

Zur Wiener Herbstmesse 1961

ÖZE ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR ELEKTRIZITÄTSWIRTSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VOM VERBAND DER ELEKTRIZITÄTSWERKE ÖSTERREICHS
ORGAN DES ÖSTERREICHISCHEN NATIONALKOMITEES DER WELTKRAFTKONFERENZ

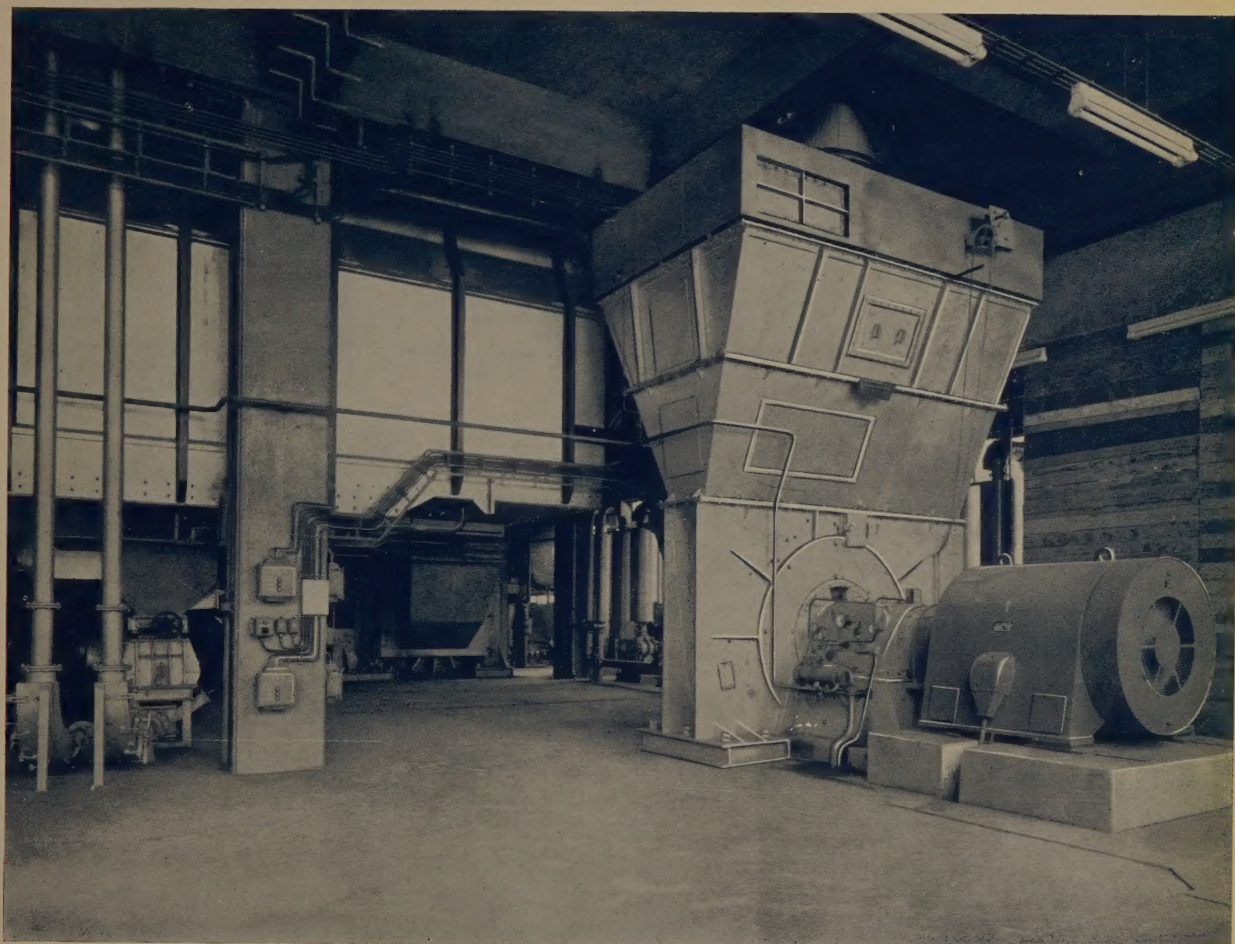
SCHRIFTLEITUNG: DR.-ING. KURT SELDEN, WIEN

SPRINGER-VERLAG IN WIEN

14. Jahrgang

September 1961

Heft 9, Seite 341—376



Kohlenstaubmühle für ein österreichisches Kraftwerk

WAAGNER-BIRÓ

Wien

Aktiengesellschaft

Graz

Zentrale: Wien V, Margaretenstraße 70

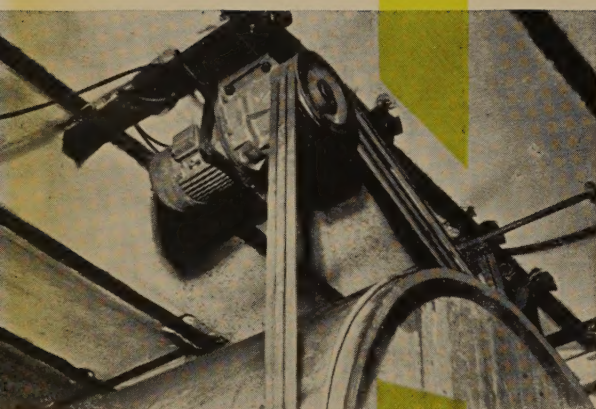


BAUER *Getriebe-Motoren*

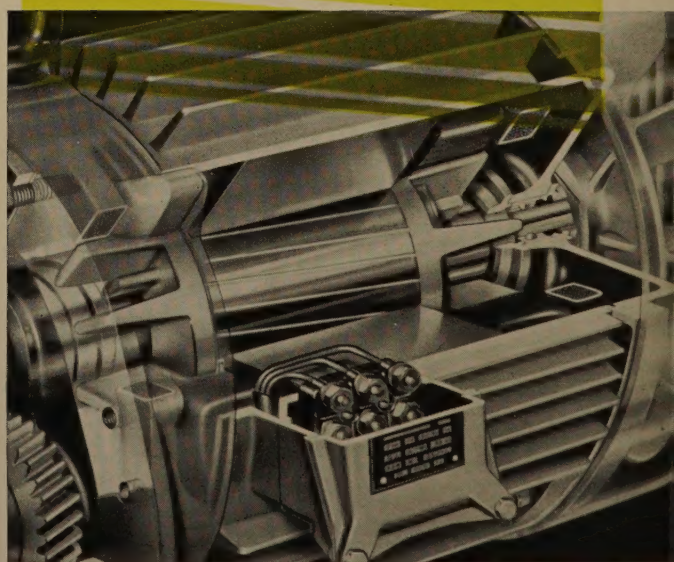
haben **STROMVERDRÄNGUNGSLÄUFER** mit Tief- oder Doppelnuten, die den Motoren hohe Betriebssicherheit bei großem Anzugsmoment und geringem Anlaufstrom geben.

Der Läufer ist mit hoher Genauigkeit dynamisch ausgewuchtet. Seine langen Flügel sorgen für eine zusätzliche Belüftung. An die verlängerte Läuferwelle kann eine Rücklaufsperrung oder Federdruckbremse angebaut werden.

Beim Antrieb von Gerbfässern, Becherwerken, Schneckenförderern, Kollergängen, Rührwerken, Knet-, Misch- und vielen anderen langsam laufenden Maschinen und Apparaten aller Art kommen die Vorteile der BAUER-Getriebe-Motoren voll zur Geltung.



BAUER ELEKTRO-ANTRIEBE
GESELLSCHAFT MBH. SALZBURG



Österreichische Zeitschrift für Elektrizitätswirtschaft

Herausgegeben vom Verband der Elektrizitätswerke Österreichs
Organ des Österreichischen Nationalkomitees der Weltkraftkonferenz

Schriftleitung: Dr.-Ing. Kurt Selden, Wien

Springer-Verlag/Wien

14. Jahrgang

September 1961

Heft 9

Inhaltsverzeichnis

Originalarbeiten:

AMMANN, E., und W. NAEGLER: Die automatische Steuerung der Maschinen des Lünserseewerkes. Mit 7 Textabbildungen	341
PLOCEK, W., und L. SELTENHAMMER: Anlagekosten- und Baukostenbewegung im österreichischen Wasserkraftwerksbau Januar 1961 bis Juli 1961. Mit 3 Textabbildungen	351
Energiewirtschaftliche Kurzberichte	354
Zeitschriftenschau	357
Mitteilungen des Verbandes der Elektrizitätswerke Österreichs	359
Mitteilungen des Bundeslastverteilers	374
Personalnachrichten	376

Firmenverzeichnis

zu den in diesem Heft enthaltenen Anzeigen

	Seite
AEG-Austria Wien IV, Schwarzenbergplatz 11	V
Alfa-Laval Aktiengesellschaft Wien XII, Wienerbergstraße 31	XXXI
Bauer Elektro-Antriebe Gesellschaft m. b. H. Salzburg, Stabauergasse 5	II
Blaschkofilm Linz Linz/Donau, Harruckerstraße 6	XX
Brunner Verzinkerei Brüder Bablik Wien XVIII, Schopenhauerstraße 36	XIV
Burde, R. Kurt & Co. Wien IV, Prinz-Eugen-Straße 70	XX
Danubia A. G. Wien XIX, Krottenbachstraße 82—88	VII
Dielektra Aktiengesellschaft, Porz (Rhein) Generalvertretung für Österreich: Dipl.-Ing. Leo Krystufek & Sohn OHG Wien III, Dannebergplatz 16	III
Dietzel, Ing. Alfred Wien V, Bräuhäusgasse 63	XXVIII
Dreisitzer Ing. Eduard Wien X, Quellenstraße 165	XX
Eldra Elektrodraht-Erzeugung Ges. m. b. H. Graz-Puntigam, Puntigamer Straße 127	XIX
Elektrometer G. m. b. H. Wien I, Franz-Josefs-Kai 47	XXXI
Elektro-Starkstrom-Apparatebau Kravaric & Co. Wien XXIII, Atzgersdorf, Breitenfurter Str. 274	VIII, IX

	Seite
„Elix“ Allgemeine Glühlampenfabriks- Aktiengesellschaft	
Wien I, Doblhoffgasse 5	XII
Enzesfeld-Caro	
Metallwerke Aktiengesellschaft	
Wien XIV, Lützowgasse 12–14	
Enzesfeld a. d. Tr., N.-Ö.	XII
Felten & Guillaume, Fabrik elektrischer Apparate A. G., Schrems-Eugenia, N.-Ö.	
Technisches Büro	
Wien II, Hollandstraße 6	XXVI
Felten & Guillaume, Fabrik elektr. Kabel Stahl- und Kupferwerke A. G.	
Wien X, Gudrunstraße 11	XIX
Frauenthal Porzellanfabrik Figer & Co.	
Wien XVII, Bergsteiggasse 36–38	XIII
Freissler Ing. A.	
Maschinen- und Aufzüge-Fabrik Ges. m. b. H.	
Wien X, Erlachplatz 2–4	VIII
Gebauer & Griller	
Wien IX, Borschkegasse 4	XII, XXVIII
Grohs Rudolf	
Wien XII, Rauchgasse 1	XX
Haefely Emil & Cie A. G., Basel/Schweiz	
Generalvertretung für Österreich:	
Ing. Karl Wrba, Wien III, Weyrgasse 6	XVI
Hering A. Aktiengesellschaft, Nürnberg	
Vertretung für Österreich:	
Ing. Hubert Völkerer	
Wien XVII, Wichtelgasse 55	XIV
Impregna, Holzimprägnierungsges. m. b. H.	
Wien VII, Museumstraße 3	XXI
Isokor	
Isolierungs- und Korrosionsschutz-Gesellschaft (R. Rella OHG)	
Wien VIII, Schmidgasse 4	XXI
Kabel- und Drahtwerke Aktiengesellschaft	
Wien XII, Oswaldgasse 33	XV
König Dr. & Co.	
Wien VII, Kaiserstraße 46	XX
MAN Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg	
Techn. Büro München, Bayerstraße 57	
Vertretung:	
Ing. J. Imführ	
Wien VII, Lerchenfelder Straße 143	XII
Metall- und Stahlbau Weng	
Admont/Stmk.	
Stadtbüro: Wien I, Schwarzenbergstraße 1–3	XXVIII
Micafil A. G. Zürich (Schweiz)	
In Österreich: Ing. Karl Bitz G. m. b. H.	
Wien I, Johannesgasse 14	
Vorarlberg, Salzburg und Tirol:	
Ing. Emil Schmidt, Bregenz, Römerstraße 8	XXIV
Minerva, Wissenschaftliche Buchhandlung Gesellschaft m. b. H.	
Wien I, Mölkerbastei 5 — Schottenbastei 2	XX
Moser-Glaser & Co., AG., Muttenz bei Basel	
Vertretung: Dipl.-Ing. W. Wolf	
Graz, Kaiserfeldgasse 22	XV
Oesterreichische Brown Boveri-Werke A. G.	
Wien I, Franz-Josefs-Kai 47	XXII
OKA Oberösterreichische Kraftwerke Aktiengesellschaft	
Linz/Donau, Bahnhofstraße 6	XXXII
Österr. Meßwandler-Bau G. m. b. H., Linz	
Generalvertretung für Österreich:	
Dipl.-Ing. Leo Krystufek & Sohn OHG	
Wien III, Dannebergplatz 16	III
Panhans Grand-Hotel	
Semmering	XXXII

	Seite
Petri Gustav & Co. Wien I, Hegelgasse 13	XVI
Plansee Metallwerk Aktiengesellschaft Reutte/Tirol Handelsabteilung: Wien I, Wipplingerstraße 25	XIX
Reimer & Seidel, Elektrizitätszählerfabrik Wien XVIII, Riglergasse 4	XI
Ritz Meßwandler GmbH. Marchtrenk bei Wels, O.-Ö.	VI
Rusa Arnold Wien XVIII, Schumannngasse 36	XX
Salzburger Aktiengesellschaft für Elektrizitätswirtschaft Salzburg, Schwarzstraße 44	XVI
Salzburger Stadtwerke - Elektrizitätswerke Salzburg, Elisabethkai 52	VI
Schneider M. Gesellschaft für Schaltgerätebau und Elektroinstallationen Wien XVI, Lienfeldergasse 33	XVII
Siemens-Schuckertwerke Ges. m. b. H. Wien I, Nibelungengasse 15	XXV
Sprecher & Schuh Gesellschaft m. b. H. Linz/Donau, Franckstraße 51	XXIII
Springer-Verlag Berlin - Göttingen - Heidelberg	XXX
Springer-Verlag Wien I, Mülkerbastei 5	XVIII
Standard Telephon & Telegraphen AG. Czeija, Nissl & Co. Wien XX, Dresdnerstraße 73--77	X
Steatit-Magnesia AG., Dralowid-Werk Porz/Rhein, Kaiserstraße 21	XXI
St. Egyder Eisen- und Stahlindustrie-Gesellschaft Wien I, Elisabethstraße 12	XVI
Teudloff-Vamag A. G. Wien I, Gauer mannngasse 2	IV
Uher & Co. Wien XIX, Mooslackengasse 17	XXVII
Vielgut Georg Wien XVI, Liebhartsgasse 28	XX
Voith J. M. AG. St. Pölten, N. Ö.	XXIX
Waagner-Biró Aktiengesellschaft Wien V, Margaretenstraße 70	Titelseite
Wiener Messe Aktiengesellschaft Wien VII, Messeplatz 1	XIV, XIX
Wiener Stadtwerke - Elektrizitätswerke Wien IX, Mariannengasse 4	XXVI
Wolf Dipl.-Ing. Walter Graz, Kaiserfeldgasse 22	IV
Worthington Gesellschaft m. b. H. Wien XIV, Gurkgasse 18--22	XI
Zanker Hermann K. G., Tübingen Generalvertretung: Ing. Ferdinand Krontorad OHG Wien IV, Schelleingasse 26	X
Zimmermann Richard G. m. b. H. Wien I, Wollzeile 12	XIV
Zumtobel W. KG. Dornbirn, Vorarlberg	XVII

Österreichische Zeitschrift für Elektrizitätswirtschaft

Für die Redaktion bestimmte Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Wien IV, Brahmplatz 3, Besprechungsexemplare und Zeitschriften an Springer-Verlag, Wien I, Mölkerbastei 5, zu richten.

Aufnahmebedingungen: Die Manuskripte sollen in klarer Ausdrucksweise und unter Hinweglassung jedes überflüssigen Ballastes abgefaßt sein. An Abbildungen ist nur das sachlich Notwendige zu bringen. Die Vorlagen für Abbildungen sind auf besonderen Blättern erwünscht. Von Photographien werden Hochglanzkopien erbeten; Strichabbildungen können entweder in Reinzeichnung (Beschriftung nur in Bleistift ausführen) oder in klaren, verständlichen Handskizzen bestehen. Die Beschriftung und nötigenfalls die Reinzeichnung nimmt der Verlag vor.

Der Verlag behält sich das ausschließliche Recht der Vervielfältigung und Verbreitung der zum Abdruck gelangenden Beiträge sowie ihre Verwendung für fremdsprachige Ausgaben vor.

Den Verfassern von Originalbeiträgen und Berichten werden 50 Sonderabdrucke ihrer Arbeit kostenlos geliefert. Sie können weitere Sonderdrucke, und zwar bis zu 150 Exemplaren, gegen Berechnung beziehen.

Bezugsbedingungen: Der Bezugspreis der Zeitschrift beträgt jährlich DM 31.—, sfr. 31.70, Dollar 7.40, in Österreich S 184.—, zuzüglich Versandgebühren. Abonnements können bei jeder Buchhandlung des In- und Auslandes, für die Bundesrepublik Deutschland und Westberlin auch beim Springer-Verlag, Berlin-Wilmersdorf, Heidelberger Platz 3, aufgegeben werden. Abonnements, deren Abbestellung nicht spätestens 14 Tage vor Ablauf des Halbjahres erfolgt, gelten als erneuert. Einzelhefte können nur, soweit Vorrat vorhanden ist, abgegeben werden. Jährlich erscheinen 12 Hefte.

Anzeigenaufträge werden vom Verlag entgegengenommen. Anzeigen-Generalvertretung für die Bundesrepublik Deutschland und Westberlin: Springer-Verlag, Berlin-Wilmersdorf, Heidelberger Platz 3.

Springer-Verlag, Wien I, Mölkerbastei 5

Fernsprecher: 63 98 14 Δ

Telegrammadresse: Springerbuch

Die automatische Steuerung der Maschinen des Lünenseewerkes

Von Dipl.-Ing. ERNST AMMANN und Dipl.-Ing. WALTER NAEGLER, Bregenz

Mit 7 Textabbildungen

DK 621.311-523.8

Zusammenfassung: Das Lünenseewerk hat als Hochdruck-Pumpspeicherwerk (Fall- bzw. Förderhöhe rund 1 000 m) die Aufgabe eines Spitzenkraftwerkes, das zur Frequenzhaltung — durch Lieferung im Netz fehlender Leistung im Turbinenbetrieb sowie durch Aufnahme der überschüssigen Leistung des Netzes beim Pumpen — eingesetzt ist. Die Automatik der Maschinen des Lünenseewerkes hat sich seit ihrer vor mehr als drei Jahren erfolgten Inbetriebnahme, insbesondere für den Ablauf der Übergänge von einem in den anderen Betriebszustand, sowohl maschinentechnisch wie auch im Netzbetrieb sehr bewährt. Die automatische Steuerung der Maschinen wird dargestellt, insbesondere mit dem Hinweis auf jene betriebstechnischen Gegebenheiten, die bei der Anlage des Lünenseewerkes zu einer nicht im üblichen Rahmen liegenden Planung führte.

des Lünenseewerkes an die Netzverhältnisse erweist sich die Ausrüstung der Aggregate mit dem hydraulischen Drehmomentwandler für 32 000-PS-Übertra-

I. Einleitung

Die Abb. 1, 2 und 3 geben einen generellen Überblick über die hydraulischen Zusammenhänge, den Aufbau der Maschinen und über die grundsätzliche Schaltung der Anlage. Derzeit sind fünf 56-MVA-Maschinen eingebaut; die Aufstellung einer sechsten Maschine ist noch möglich. Im Turbinenbetrieb beträgt derzeit die volle Leistung 220 MW, die Aufnahmeleistung bei Pumpbetrieb 213 MW. Die Leistungsspanne für die Frequenzhaltung ist derzeit 433 MW.

Die Automatik hat die Aufgabe, den jeweiligen Netzbedürfnissen entsprechend die Maschinen in die Betriebsziele — Turbinenbetrieb, Phasenschieben und Pumpen — zu steuern. Die Frequenzhaltung verlangt den elastischen Leistungsausgleich im Turbinenbetrieb und den stufenweisen Einsatz der Pumpen. Der Übergang vom Turbinen- auf Pumpbetrieb findet täglich mehrmals anlässlich der Netzentlastungen durch Arbeitspausen der Industrie statt. Zu Ende dieser Pausen erfolgt der Übergang von Pumpbetrieb auf Turbinenbetrieb. Das Lünenseewerk ist — wie oben schon erwähnt — in der Lage, im Rahmen der Frequenzhaltung diese Leistungsspanne im Ausmaße von 433 MW auszugleichen.

Wenn das Werk nicht im Lastbetrieb steht, dann werden die Maschinen meist im Phasenschieberbetrieb zur Spannungshaltung herangezogen.

Ausschlaggebend für die Anpassung des Betriebes

ungsleistung. Mit dieser Einrichtung kann die stillstehende Speicherpumpe auf die Nenndrehzahl gebracht und mit der auf das Netz geschalteten Synchron-

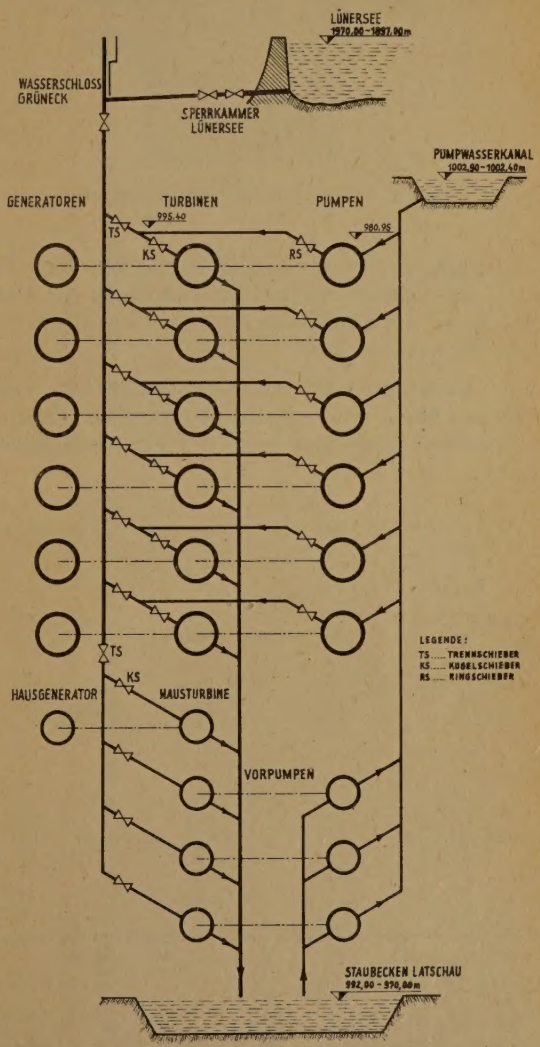


Abb. 1. Hydraulisches Schema

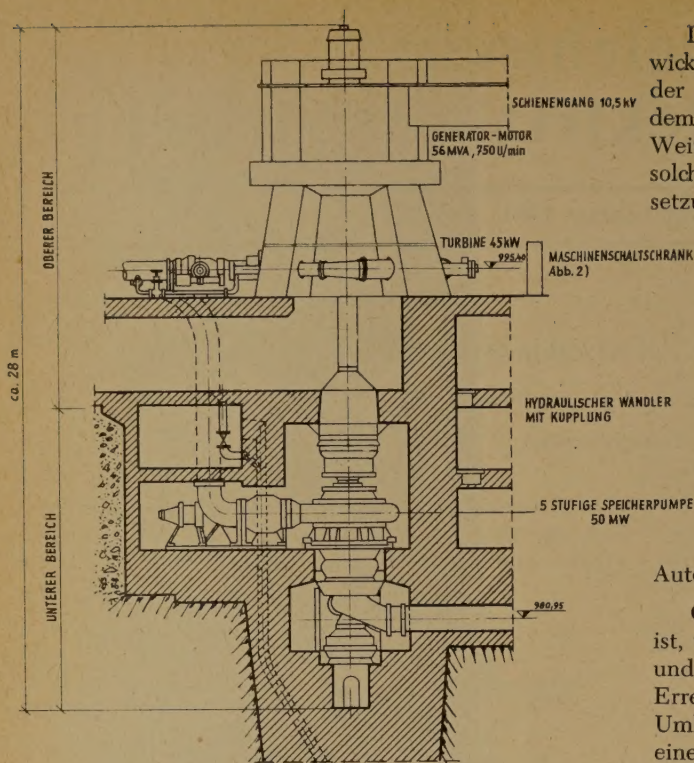


Abb. 2. Schnitt durch ein Aggregat

maschine gekuppelt werden, auch ermöglicht diese Einrichtung das Entkuppeln der Speicherpumpe bei Nenn-drehzahl; die Synchronmaschine bleibt bei diesen Vor-gängen dauernd am Netz.

Die Maschinentransformatoren (10/240 kV) liegen ständig am Netz. Wie aus Abb. 3 ersichtlich, stehen in den Maschinenabzweigen keine 220 kV-Leistungsschal-ter.

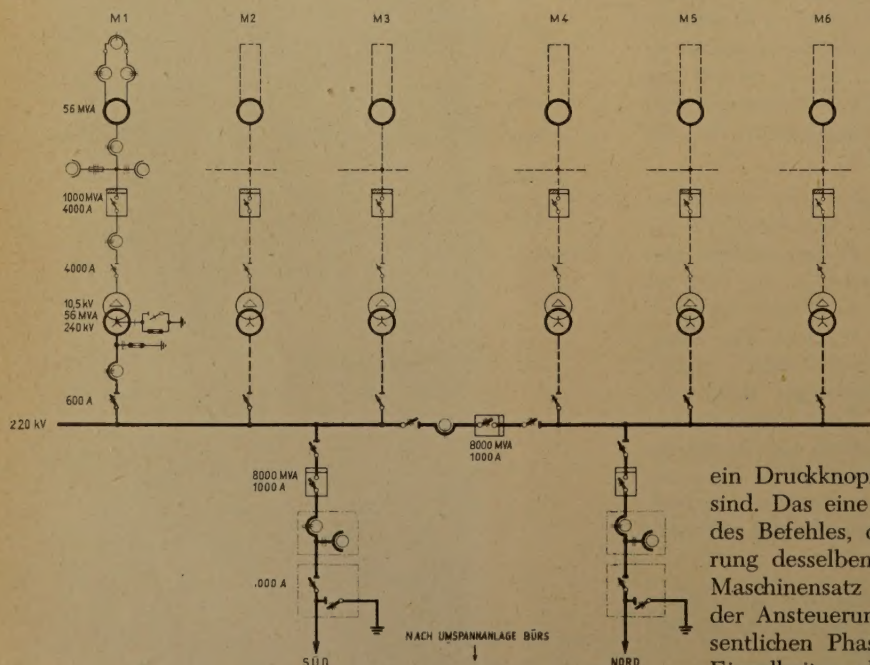


Abb. 3. Übersichtsschaltbild

Die Automatik bewirkt nicht nur die raschere Abwicklung der Steuervorgänge, sondern sie dient auch der Sicherheit der Anlage bzw. der Maschinen. Vor dem Wirksamwerden eines Befehles und auch vor der Weitergabe der Einzelimpulse für die Ausführung eines solchen Befehles wird stets sowohl die Gesamt-Voraussetzung, als auch die erfolgte Durchführung des vor-
ausgehenden Einzelkommandos überwacht. Im Störfalle greift auch der Maschinenschutz in die automatischen Steuervorgänge ein.

Die Dimensionierung des Wasserschlosses war an die Erfordernisse des normalen Turbinen- und Pumpbetriebes anzupassen; es mußten aber für die Bemessung auch die bei Störung auftretenden Gegebenheiten berücksichtigt werden. Der Schließvorgang der Abschlußorgane war eben-
falls den zulässigen Druckstoßbeanspruchungen der Falleitung anzupassen. Diese Vorgänge bil-
deten Voraussetzungen für die Auslegung der Automatik.

Obwohl der Rückwärtslauf der Maschinen zulässig ist, wird er beim betriebsmäßigen Abstellen vermieden, und zwar dadurch, daß die Bremsdüse zeitgerecht vor Erreichen des Stillstandes wieder geschlossen wird. Eine Umkehr der Drehrichtung eines Aggregates kann bei einer SchutzAuslösung während des Pumpbetriebes nicht immer vermieden werden; dabei treten Rückwärts-läufe mit 200 U/min auf.

Die Schutzmaßnahmen hydraulischer Natur sind in der Beschreibung erwähnt und in Abb. 7 — dem Schema der Abschaltungen — zusammengefaßt.

II. Beschreibung der Arbeitsvorgänge der Automatik

Die Maschinensätze des Lünenseewerkes, bestehend aus dem Generator/Motor, der Antriebsturbine, dem hydraulischen Drehmomentwandler mit der Kupplung und der Speicherpumpe, sind sowohl für Handsteuerung vom Maschinenschaltschrank aus als auch für automatische Steuerung von der Warte des Kraft-
hauses aus eingerichtet.

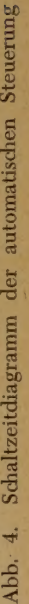
Die Automatik der Maschi-
nen des Lünenseewerkes um-
faßt vier Betriebsziele, und
zwar: „Turbinenbetrieb“, „Pha-
senschieben“, „Pumpen“ und
„Abstellen“.

Die Befehlsgabe für die
einzelnen Betriebsziele erfolgt
vom Kommandopult in der
Warte mit Druckknopf, wobei
jedem der vier Betriebsziele

ein Druckknopf und zwei Lämpchen zugeordnet sind. Das eine Lämpchen meldet die Durchgabe des Befehles, das andere die erfolgte Durchfüh-
rung desselben. Ein Leuchtschaltbild, das jedem
Maschinensatz zugeordnet ist, gibt den Ablauf
der Ansteuerung jedes Betriebszieles in den wes-
entlichen Phasen wieder. Die Beobachtung der
Einzelheiten obliegt dem Maschinenwärter, der,
mittels Maschinentelegraph gerufen, vor Durch-

Wird der Befehl „Phasenschieben“ bzw. „Pumpen“

Übergang von Turbinenvollastbetrieb auf Pumpenvollastbetrieb für 5 Maschinen



bei stillstehender Maschine gegeben, dann besorgt die Automatik das Durchlaufen des „Turbinenbetriebes“ bis zur Anfahrstellung und für den Befehl „Pumpen“ auch das Durchlaufen des „Phasenschiebens“ selbsttätig.

Die Automatik ist so durchgebildet, daß mit einer Ausnahme jeder Automatikbefehl während des Ablaufes seiner Vorgänge unterbrochen und rückgängig gemacht werden kann. Diese eine Ausnahme gilt für den Abstellvorgang. Mit dem Befehl zur Wiederinbetriebnahme muß zwar nicht abgewartet werden, bis der nach Beginn des Abstellvorganges 11 bis 14 Minuten dauernde Zeitraum des Auslaufens beendet ist, denn dieser Befehl kann nach dem Schließen des Turbinen-Kugelschiebers bzw. vor dem Einsatz der Bremsdüse gegeben werden. Diese Einschränkung ist vertretbar, da das Schließen des Kugelschiebers nicht mehr Zeit als 90 Sekunden erfordert und die Bremsdüse erst einge-

schrank jeder Maschine, der im Turbinenflur aufgestellt ist, außer einem Leuchtbild noch ein Tableau, das der Reihenfolge nach die Einzelschritte, die beim Ansteuern der einzelnen Betriebsziele durchlaufen werden müssen, anzeigt, und zwar auch dann, wenn die Maschine von Hand gesteuert wird.

Erhält der Maschinenwärter von der Warte über den Maschinentelegraph die Anzeige, daß ein Betriebsziel automatisch angesteuert werden soll, dann muß der Wärter die Bereitschaft der Maschine rückmelden. Der Wärter kontrolliert diese Bereitschaft mittels eines durch Druckknopf zu betätigenden „Bereitschaftstableaus“. Auf diesem Tableau müssen zur Kontrolle der Maschinenbereitschaft alle Fächer erleuchtet sein, damit die Freigabe erfolgen darf.

Die Erfahrungen, welche im Rodundwerk der Werksgruppe „Obere Ill-Lünersee“ gemacht wurden, beeinflussten die Entscheidungen bei der Ausbildung der Automatik des Lünerseewerkes, insbesondere bei der räumlichen Disposition der Einrichtungen.

Der Schwerpunkt für die automatische Steuerung der Maschinen befindet sich in den auf der Höhe des Turbinenflures (Kote 994,25) zwischen den Maschinenhauspfeilern angeordneten Maschinenschaltschränken. Durch die Pfeilerteilung werden diese in zwei Hälften geteilt: die rechte ist der Turbinensteuerung, die linke der Steuerung der Pumpe und der Hilfsbetriebe zugeordnet. Hinter der rechten Seite des Schrankes ist der Turbinenregler samt allem Zubehör untergebracht, so daß die händische Bedienung des Reglers direkt von der Frontplatte aus erfolgen kann. Der eigentliche Automatikraum befindet sich hinter der linken Hälfte der Frontplatte (siehe Anordnungs-skizze Abb. 5).

Die Konzentration aller Geräte

für die Automatik in einem Raum nächst der Maschinen bringt gegenüber einer dezentralisierten Anordnung eine Reihe von Vorteilen:

kurze Kabelverbindung zur Maschine;

Verringerung der Anzahl der notwendigen Kabeladern zur Warte;

Verdrahtung der zu bildenden Stromkreise größtenteils unmittelbar auf den Automatikgerüsten;

übersichtliche Beobachtung des Ablaufes der Steuerungsvorgänge bei der Inbetriebsetzung und bei späteren Kontrollen im Betrieb;

rasches Überblicken bei Störungsbehebung infolge der konzentrierten Anordnung.

Um die sich durch die Konzentration der Automatikrelais anbietende einfachere Verdrahtung noch besser auszunützen, wurden an den Maschinen Endschalter mit nur einem Umschaltkontakt, der das nachgeordnete Relais steuert, verwendet. Nur in einzelnen besonders wichtigen Fällen gibt der Erdschalter einen direkten Impuls weiter; z. B. gibt ein Hilfskontakt am 10-kV-Leistungsschalter im Pumpbetrieb dann, wenn dieser

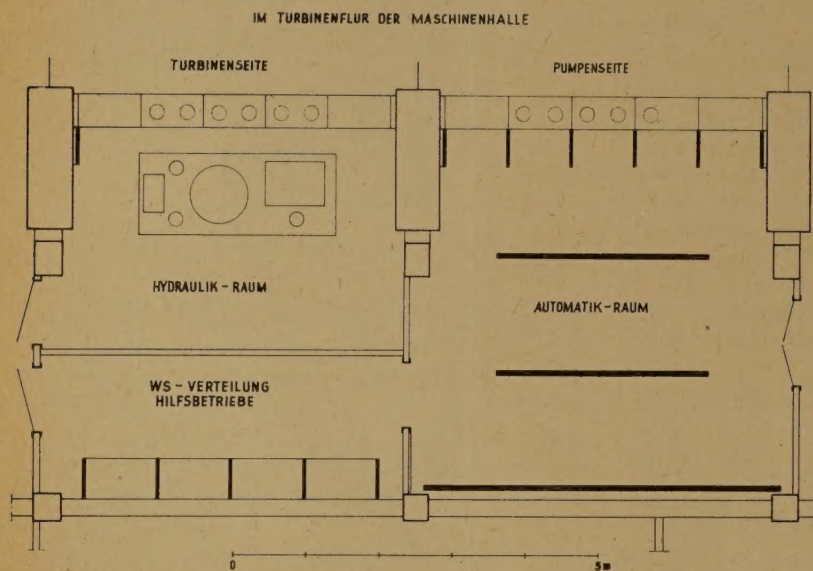


Abb. 5. Maschinenschaltschrank für eine Maschinengruppe

setzt wird, wenn die Drehzahl unter 200 U/min liegt. Es ist zu beachten, daß für den Abstellvorgang aus dem Phasenschieberbetrieb und jenem aus dem Pumpen, der Kugelschieber bereits betriebsmäßig geschlossen ist. Durch die beschriebene Einschränkung wurde eine Vereinfachung der Automatik erreicht.

Als Leitgedanke für die Automatik war vorausgestellt worden, daß die Maschinen für jede Betriebsart — um den Bedürfnissen des Netzes gerecht zu werden — rasch bereitstehen müssen, ohne daß dabei die Sicherheit der Triebwasserführung der Maschinen eingeschränkt wird.

Obwohl der Übergang von „Handsteuerung“ auf „Automatik“ oder umgekehrt in jeder Phase möglich wäre — ein solcher Eingriff erfordert jedoch die genaueste Einsicht in alle Ablaufvorgänge —, sieht die Betriebsanweisung für den Normalbetrieb vor, daß ein solcher Übergang nur in dem erreichten Betriebsziel erfolgen darf.

Um dem Maschinenwärter, der — wie vorerwähnt — die Einzelschritte der Maschine zu beobachten hat, die Aufgabe zu erleichtern, erhielt der Maschinenschalt-

Leistungsschalter fällt, einen direkten Schließ-Impuls auf das Steuerorgan des Ringschiebers.

Als Steuerspannung für die Automatik ist 220 V Gleichstrom gewählt worden, um über alle Relaiskontakte und insbesondere über die Kontakte der an den Maschinen montierten Geräte immer eine sichere Kontaktgabe zu gewährleisten.

Schon bei der Inbetriebsetzung der automatischen Steuerung der Maschinen hat sich die gewählte Anordnung bestens bewährt. Bei der Planung ist sehr zu beachten, daß die automatische Steuerung einer Maschine

Diese Antriebe können auf dreifache Art bestätigt werden:

- durch elektrische Impulse der Automatik;
- durch Handsteuerung mit Druckknöpfen;

durch örtlich unmittelbare Handbetätigung (diese ist besonders bei erstmaligen Inbetriebsetzungsvorgängen, später bei Inbetriebnahme nach Überholungsarbeiten, bei Störungen, und auch im Gefahrenfalle wertvoll).

Insgesamt sind elf solche Antriebe je Maschine vorhanden, und zwar:

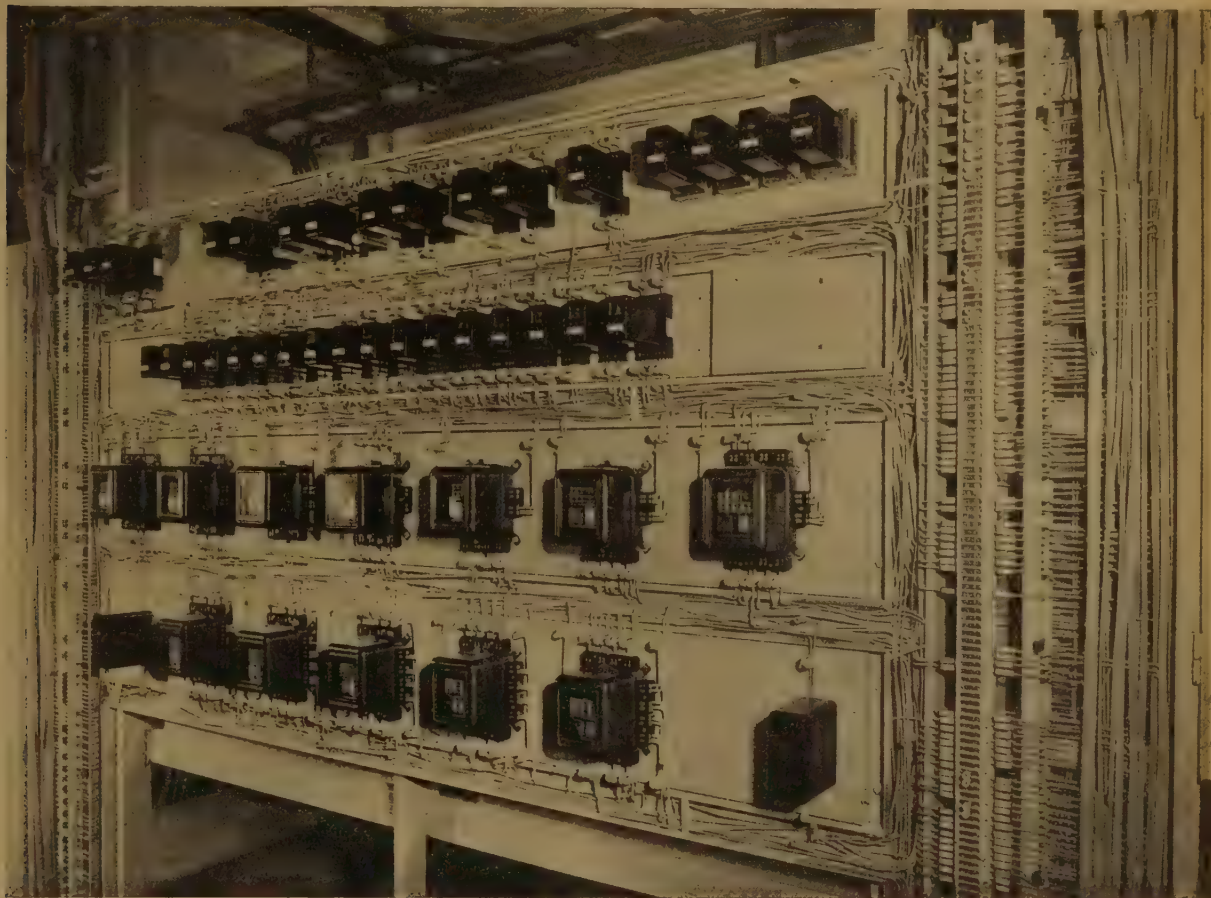


Abb. 6. Automatikgerüst mit offenen Drahtkanälen

bei den ersten Probeläufen schrittweise in Einzelvorgängen in Betrieb gesetzt werden muß. Diese Einzelvorgänge müssen — in sich geschlossen — von dem für die ersten Inbetriebsetzungen Verantwortlichen überblickt und beherrscht werden können. Die Inbetriebsetzung einer vollautomatischen Steuerung muß sich also aus solchen Einzelvorgängen aufbauen, um letzten Endes zusammengefaßt werden zu können. Bei der Inbetriebsetzung muß für die Großmaschinen die gleiche Sicherheit wie für den Normalbetrieb bestehen.

Die Kontrolle des richtigen Ablaufes der Steuervorgänge wird noch dadurch erleichtert, daß die elektrisch-hydraulischen Antriebe der Steuerventile für die Hauptabsperroorgane und für die betrieblich wichtigen Schieber in einem pultartigen Vorbau der Maschinenschaltschränke untergebracht sind. Die Bewegung dieser Antriebe läßt klar erkennen, ob der entsprechende elektrische Impuls richtig auf den Antrieb gekommen ist.

auf der Turbinenseite: für Trennschieber, Kugelschieber, Bremsdüse, Schnellschluß, Wassernotschluß und für Kühlwasser (für das Lageröl des Bereiches Generator/Turbine);

auf der Pumpenseite: für Ringschieber, Zahnkupplung, Drehmomentwandler „Füllen“ (bzw. „Entleeren“), Wandlerleitapparat und für Kühlwasser (für das Lageröl des Bereiches der Pumpe).

Die „Automatikgerüste“, auf welchen die Relais montiert sind, befinden sich in einem geschlossenen Raum, und es wurde darauf Bedacht genommen, daß das Gerüst für die Drehstromanspeisung der Hilfsbetriebe vollkommen getrennt untergebracht ist.

Die Gerüste für die Automatikrelais sind bei freistehender Anordnung zweiseitig bestückt und mit waagrecht Blechstreifen zum Aufbau der Relais versehen. Die Verdrahtung erfolgt in horizontalen und vertikalen Drahtkanälen. Die an den Enden der Gerüste senk-

recht angeordneten Klemmenleisten mit anschließenden ebenfalls senkrechten Kabeltaschen lassen eine gute Kabelzuführung sowohl von oben als auch von unten zu. Die Ansicht der Gerüste ist in Abb. 6 dargestellt.

Im folgenden sind hydraulische Einzelheiten zum besseren Verständnis der automatischen Steuervorgänge angegeben.

Die hydraulischen Absperrorgane für die Maschinen des Lüneseewerkes — die Trennkugelschieber, die Turbinenkugelschieber und die Pumpenringschieber — werden mit Drucköl von 60 atü gesteuert; für jede Maschine ist eine eigene Versorgungseinrichtung vorhanden. Da die Schließzylinder der Absperrorgane mit dem Druck des Betriebswassers aus der Verteilleitung des Kraftwerkes beaufschlagt sind, werden die Schieber mit dem vorerwähnten Drucköl offen gehalten; sie schließen bei Ausfall des Drucköles, d. h. sie haben „Schließ-tendenz“.

Die Öffnungs- und Schließzeiten der Turbinenkugelschieber betragen zwischen 60 und 70 Sekunden. Die Pumpenringschieber benötigen für das Öffnen zwischen 20 und 25 Sekunden bzw. 60 bis 70 Sekunden (je nach Fabrikat); das Schließen geht in etwa 30 Sekunden vor sich (ohne Berücksichtigung der für die Förderung nicht in Betracht kommenden Einschiebstrecke).

Für die Steuerung des Strahlablenkens und der vier Düsen jeder Maschine wird Drucköl mit etwa 20 atü verwendet, wobei die Düsen eine durch Federkraft bedingte „Schließ-tendenz“ aufweisen.

Bei betriebsmäßiger Leistungsregulierung gehen die Bewegungen des Strahlablenkens — ohne in den Wasserstrahl einzuschwenken — jenen der Düsenadeln unmittelbar voraus. Im Falle des Ansprechens einer Schutzeinrichtung wird der Strahlablenker durch das Auslösen des Turbinenschnellschlusses rasch eingeschwenkt und die Düsenadeln folgen entsprechend ihrem Bewegungsgesetz nach (siehe auch Abb. 7).

Zwei von fünf Maschinen sind außer mit dem normalen mit Öl gesteuerten Schnellschluß noch mit dem sogenannten „Wassernotschluß“ ausgerüstet. Mit dieser Einrichtung wird als zusätzliche Sicherheit der Strahlablenker bei Ausfall des Steueröldruckes mit Wasserdruk eingeschwenkt.

Die Bremsdüse jeder Maschine ist zwischen dem Trenn- und dem Kugelschieber unmittelbar an den Maschinenabzweig der Verteilrohrleitung des Kraftwerkes angeschlossen.

Der hydraulische Drehmomentwandler, dessen Pumpenrad mit der Turbinenwelle und dessen Turbinenrad mit der Pumpenwelle starr verbunden ist, bringt nach erfolgter Füllung die Pumpe vom Stillstand aus auf die erforderliche Drehzahl, wobei die notwendige Energie über die Synchronmaschine aus dem Netz entnommen wird. Während des Kuppelvorganges überträgt der Drehmomentwandler ebenso wie beim Entkuppeln das Antriebsmoment für die Speicherpumpe.

Das Füllen des Drehmomentwandlers erfolgt über 2 Füllschieber und nimmt etwa 5 bis 8 Sekunden in Anspruch. Der eine Füllschieber ist an den Saugstutzen der fünfstufigen Pumpe angeschlossen, der andere liegt an der Druckseite deren erster Stufe.

Die Bewegung des Entleerschiebers geht — hydraulisch gekoppelt mit jener der Füllschieber — im gegenläufigen Sinne vor sich.

Die mit dem hydraulischen Drehmomentwandler zusammengebaute Zahnkupplung, die für rd. 50 000 kW bemessen ist, wird mit Servomotor über das durch die Pumpenhohlwelle geführte Gestänge „ein“- und „aus“-gerückt. Das Zahnflankenspiel von nur 0,9 mm verlangt ein sehr exaktes Funktionieren der Steuervorgänge, weswegen die verschiedenen in der Abhandlung mehrfach erwähnten Sicherungsmaßnahmen für die Zahnkupplung vorgesehen werden mußten.

Der sogenannte „Warmwasserschieber“ hat die Aufgabe, während der Zeit, in welcher die Pumpe gegen den geschlossenen Ringschieber arbeitet, erwärmtes Wasser abzuleiten, wodurch eine unzulässige Erwärmung der Füllung der Pumpe durch Frischwasserzufuhr verhindert wird. Er öffnet bei etwa 15 atü Druck im Rohrstück zwischen Pumpe und Ringschieber und schließt hydraulisch in Abhängigkeit vom öffnenden Ringschieber.

Im nachfolgenden Abschnitt ist in großen Zügen der Ablauf der automatischen Steuerung wiedergegeben:

Turbinenbetrieb

Der mit Druckknopf gegebene Befehl wird nur dann wirksam, wenn die Maschine tatsächlich betriebsbereit ist — überprüft durch eine Reihe von Kontrollkontakten, und zwar:

- Klappen im Wasserzulauf „offen“,
- Trennschieber „offen“,
- Zahnkupplung „ausgerückt“,
- Bremsdüse „zu“,
- Lageröl „oberer Bereich“ „vorhanden“,
- Wasserdruck für Schieber „vorhanden“,
- Regleröldruck (20 atü) „vorhanden“,
- Steueröldruck (60 atü) „vorhanden“,
- Schnellschluß „nicht ausgelöst“,
- Wassernotschluß „nicht ausgelöst“.

Der Impuls bewirkt zunächst das Anwerfen der Hilfsbetriebe (Regleröl-, Lageröl- und Kühlwasserpumpe), sowie das Einlegen des Entregungsschalters. Laufen die Hilfsbetriebe, dann wird das Öffnen des Kugelschiebers freigegeben.

Sollten sich die Öffnungsbegrenzung und die Drehzahlverstellung bei Durchgabe des Befehles noch nicht in tiefster Lage befinden, so werden diese beiden Einrichtungen zunächst automatisch in tiefste Lage gesteuert.

Bei den Maschinen 3, 4 und 5 erhält die Anfahrpumpe für den Turbinenregler den Anfahrbefehl, wenn der Kugelschieber zu öffnen beginnt. Bei den Maschinen 1 und 2 wird der Druck für den Turbinenregler von der 20-atü-Reglerölversorgung entnommen.

Bei etwa 30% Kugelschieber-Öffnung wird der Lauf der Öffnungsbegrenzung freigegeben; sie läuft bis zur Anlauföffnung. Bei Erreichen von 50% der Nenndrehzahl öffnet der Kühlwasserschieber für das Lageröl (oberer Bereich). Bei 90% der Nenndrehzahl wird der Frequenzabgleicher eingesetzt und durch das Anwerfen des Parallelschaltgerätes die Parallelschaltung herbeigeführt.

Für das Parallelschalten der Maschinen ist pro Werkshälfte (bestehend aus je 3 Maschinen) ein Parallelschaltgerät vorhanden, wobei jedem Parallelschaltgerät ein Frequenzabgleicher zugeordnet ist. Beide Geräte werden für die parallel zu schaltende Maschine

ART DER STÖRUNG	ORT		ERFASST DURCH	LEISTUNGSSCHALTER „AUS“	ENTFERNUNGSSCHALTER „AUS“	SCHWELLSCHLUSS STRAHLBLENDER „EIN“	WASSERDÜBELSCHLUSS STRAHLENLEITER „EIN“	KÜBELSCHIEBER „ZU“	TRENNSCHIEBER „ZU“	BRÜDELAMPEN „ZU“	CO ₂ -BATTERIE	RINGSCHIEBER „ZU“	WANDLERLEITAPPARAT SCHLIESSEN	BRÜDELNÜLE „AUF“	MELDUNG	AUSGELOST WERDEN 5 LEITUNGSSCHALTER	BEMERKUNGEN
LAGERÖLAUSFALL	OBERER BEHALTER „OBEN“		SCHWIMMFKONTAKT ~80mm	●	●	●		●				○	○	●	●		
	ZULAUFLEITUNG „OBEN“		STROMUNGSANZEIGER	●	●	●		●				○	○	●	●		
	OBERER BEHALTER „UNTEN“		SCHWIMMERKONTAKT ~80mm	●								●	●		●		
	ZULAUFLEITUNG „UNTEN“		STROMUNGSANZEIGER	●	●							●	●		●		
REGLERÖLDRUCK 20 atü	ÖLSTAND IM WINDKESSEL 20 atü TIEFST		SCHWIMMERKONTAKT	●	●	●	●	●				○	○		●		
	DRUCKWINDKESSEL		MANOMETER 13 atü	●	●	●	●	●				○	○		●		
STEUERÖLDRUCK 60 atü	DRUCKWINDKESSEL		MANOMETER 46 atü	●	●	●		●				○	○		●		
LAGERTEMPERATUREN	TURBINENLAGER		KONTAKTHERMOMETER ~65°	●	●	●		●				○	○		●		1)
	PUMPENLAGER		KONTAKTHERMOMETER ~65°	●	●							●	●		●		2)
DROSSELKLAPPEN KRITISCH	WASSERSCHLOSS BZW. EINLAUF LÜNERSEE		ENDSCHALTER	●	●	●		●				○	○		●		3)
DRUCK > 110 atü	PUNKT K SCHIEBER-HAUS		KONTAKTMANOMETER	●	●	●		●				●	●				4)
PEGEL UNTER 1002,10m	PUMPENKANAL		SCHWIMMERKONTAKT	●	●							●	●		●		
TRENNSCHIEBER SCHLIESST	TRENNSCHIEBER		ENDKONTAKT	●	●	●		●				○	○				
LEISTUNGSSCHALTER ÖFFNET BEI OFFENEM RINGSCHIEBER	PUMPE		KONTAKT AM LEISTUNGSSCHALTER	AUS	●							●	●		●		
PUMPENRINGSCHIEBER ÖFFNET NICHT	PUMPE		MANOMETER SPIRALDRUCK									●					
WARMWASSER-U-RINGSCHIEBER „ZU“ DRUCK IN DER POMPIRALLE	WARMWASSER UND RINGSCHIEBER		ENDSCHALTER	●	●	●						●	●		●		
WANDLERLEITAPPARAT SCHLIESST IM PUMPBETRIEB	WANDLERLEITAPPARAT		ENDSCHALTER	●	●							●	●		●		
RECHEN IM PUMPENZULAUF VERSTOPFT	PUMPE		KONTAKTMANOMETER	●	●							●	●		●		
FREQUENZÄNDERUNG ~3% +5%	NETZ		FREQUENZRELAIS	●	●							●	●		●		
SPANNUNGSRÜCKGANG ~50%	NETZ		SPANNUNGS-RÜCKGANGS-RELAIS	●	●							●	●		●		
NOTDRUCKKNOPF	Tb	MASCHINEN-	WARTE	2x JE MASCHINE	●	●	●	●				●	●	●	●		
	Pp	SCHALTSCHRAUK			●	●	●		●			●	●	●	●		
KATASTROPHENDRUCKKNOPF	2x MASCHINENHALLE 1x WARTE		JNKGESAMT 3	●	●	●	●	●	●			○	○	●			4)
ÜBERSTROM	GENERATOR		DISTANZSCHUTZ IM STERNPUNKT	●	●							○	○		●		
ÜBERSpannung	~120%		SPANNUNGSRELAIS	●	●							○	○				
	~140%		SPANNUNGSRELAIS	●	●	●	●	●				○	○		●		
ÜBERDREHZahl	HILFSWICKLUNG AM PENDELGENERATOR		ÜBERDREHZahlRELAIS	●	●	●	●	●	○			○	○				
	WICKLUNG DES HILFSGENERATORS		ÜBERDREHZahlRELAIS	●	●	●	●	●	○			○	○				
STATOR-ERDSCHLUSS	GENERATOR		STATOR-ERDSCHLUSS-RELAIS	●	●			●				○	○		●		
ROTOR-ERDSCHLUSS	GENERATOR		ROTOR-ERDSCHLUSS-RELAIS	●	●							○	○		●		
GENERATOR-WINDUNGS-SCHLUSS	GENERATOR		STROMRELAIS	●	●	●		●				○	○		●		
GENERATOR-WICKLUNGS-SCHLUSS	GENERATOR		DIFFERENTIALRELAIS	●	●	●		●		●		○	○		●		
SCHIEFLAST 45%	GENERATOR		STROMRELAIS	●	●							○	○		●		
TRAFO-WIKLUNGS-SCHLUSS	TRAFO		DIFFERENTIALRELAIS	●	●			●				○	○		●	●	
TRAFOSCHADEN	TRAFO		BUCHHOLZRELAIS „AUS“	●	●	●		●				○	○		●	●	
TRAFO GEFAHREN-MELDER	TRAFO			●	●	●		●				○	○		●	●	
ERREGERKREIS GESTÖRT	ERREGERKREIS		RELAISKOMBINATION UND ZEITRELAIS	●	●							○	○				
SPANNUNG HILFSGENERATOR AUSGEFALLEN	ERREGERZELLE		SPANNUNGSRELAIS	●	●							○	○		●		

LEGENDE:
 1) FÜR ALLE 4 LAGER GEMEINSAM; 2) FÜR ALLE 3 LAGER GEMEINSAM; 3) NUR JE 1 MELDUNG IM KRAFTHAUS; 4) WIRKT AUF ALLE MASCHINEN
 „OBEN“ BEREICH DER TURBINE UND GENERATOR; „UNTEN“ BEREICH DER PUMPE; ○ HAT NUR BEDEUTUNG BEI PUMPBETRIEB
 ○ NUR BEI RÜCKWÄRTS-ÜBERDREHZahl DER PUMPEN

Abb. 7. Schema der Abschaltungen

durch das Betätigen des zugehörigen Synchronisierschalters samt nachgeordnetem Relais bereitgestellt, und zwar wird die jeder Maschine entsprechende Einstellung am Frequenzabgleicher — bezüglich Anzahl der Impulse pro Schwebung und hinsichtlich der Impulsdauer — jeweils ausgewählt. Das Parallelschalten der Maschinen ist der einzige Vorgang beim automatischen Anfahren der Maschine, bei dem noch ein händischer Eingriff durch das Anwerfen des Gerätes mittels eines Druckknopfes erforderlich ist. So wird der Schaltwärter vor dem Synchronisieren veranlaßt, zu überprüfen, ob alle Voraussetzungen zum Parallelschalten gegeben sind. Ab Erreichen der 45-Hz-Lage findet das Zuschalten der Maschinen in einem Zeitraum zwischen 11 und 45 Sekunden statt, je nachdem, ob die Schaltung sofort nach dem ersten Erreichen der 50-Hz-Lage gelingt oder erst nach dem einmaligen Zurückschwingen auf etwa 49 Hz.

Die Spannung der parallel zu schaltenden Maschine wird durch einen je Maschine vorhandenen Spannungsabgleicher, der auf den Sollwerteinsteller der mit Transduktorschaltung und Verstärkerkaskade ausgerüsteten Spannungsreguliereinrichtung wirkt, an die Netzspannung herangeführt. Der Spannungsabgleicher erhält das Kriterium für das Einsteuern der Generatorspannung von einem an der Netzspannung liegenden Nachbildungswiderstand des Sollwerteinstellers, wobei die Nachbildung mit dem Sollwerteinsteller auf gleicher Welle liegt und die Abgriffe an beiden Widerständen daher äquivalent sind.

Nach dem Parallelschalten läuft die Öffnungsbegrenzung bis in die Höchstlage auf. Der eingesteuerte Turbinenbetrieb wird durch die Kriterien: Kugelschieber „Öffnen“, Öffnungsbegrenzung in Höchstlage und Leistungsschalter „Ein“ quittiert.

Um die Vorgänge des Turbinenreglers in den zulässigen Bereichen zu beschleunigen, kann dessen Dämpfung (Ölbremse) mit einem Umschalter, der im Kommandopult der Warte eingebaut ist, ausgeschaltet werden. Die Ausschaltung der Dämpfung ist in diesem Falle im Bereich ab etwa 10% Leistung bis Vollast wirksam; unterhalb 10% Last fällt die Ölbremse selbsttätig ein. Auch bei Auftreten einer Überdrehzahl wird die vorstehend beschriebene Ausschaltung der Dämpfung unwirksam. Die Ölbremse ist beim automatischen Anfahren einer Maschine von Stillstand bis zum Erreichen von 90% der Nenndrehzahl unabhängig von der Stellung des vorerwähnten Umschalters ausgeschaltet.

Im Normalbetrieb wird der Turbinenregler von der Leistungs-Frequenz-Reguliereinrichtung des Netzes beeinflusst, weswegen der vorerwähnte Umschalter auf „Dämpfung aus“ steht.

Phasenschieben

(d. h. Übergang von Turbinenbetrieb in den Phasenschieberbetrieb)

Durch den Befehl „Phasenschieben“ wird die Öffnungsbegrenzung auf „tiefst“ und die Drehzahlverstellung in die „49-Hz-Lage“ gesteuert. Sind alle Düsen zu, dann geht der „Schließimpuls“ auf den Kugelschieber durch.

Liegen die Kriterien: Leistungsschalter „Ein“, Öffnungsbegrenzung „Tiefst“, Düsen „Zu“, Kugelschieber „Zu“, Drehzahlverstellung „49-Hz-Lage“ vor, wird das eingesteuerte Betriebsziel „Phasenschieben“ quittiert.

Pumpen

(d. h. Übergang vom Phasenschieben zum Pumpen)

Durch den Befehl „Pumpen“ wird zunächst die Lagerölpumpe für den unteren Bereich angefahren und der Kühlwasserschieber für das Lageröl geöffnet. Über den Kontrollkontakt „Strahlablenker eingeschwenkt“ wird als erster Vorgang der eigentlichen Pumpsteuerung der Leitapparat des hydraulischen Drehmomentwandlers in die sogenannte „Synchronstellung“ gesteuert.

Die „Synchronstellung“ entspricht einer ganz bestimmten Lage des Leitapparates, und zwar liegt bei der „Synchronstellung“ die Drehzahl der Speicherpumpe nach dem Füllen und anschließendem Anlauf des hydraulischen Drehmomentwandlers bei etwa + 1% Schlupf gegenüber der Drehzahl der Synchronmaschine. Da die Einsteuerung entsprechend der Leitapparatstellung sehr präzise erfolgt und überdies Frequenzschwankungen die Genauigkeit der Einsteuerung nicht vermindern, ist für den Wandlerleitapparat kein eigener Regler erforderlich; die anlässlich der Inbetriebsetzung erfolgte Einstellung des Wandlerleitapparates blieb für den Betrieb beibehalten.

Erreicht der Wandlerleitapparat die „Synchronstellung“ und sind sowohl „Kühlwasser- als auch Lagerölströmung“ für die Speicherpumpe vorhanden, wird der hydraulische Drehmomentwandler gefüllt, d. h. die beiden Füllschieber öffnen und der Entleerschieber schließt. Der Drehmomentwandler bringt die gefüllte Speicherpumpe in 11 bis 12 Sekunden auf eine gegenüber der Nenndrehzahl um den Schlupf erhöhte Drehzahl.

Als hydraulische Sicherungsmaßnahme gegen das Durchgehen des Aggregates bei ungewolltem Öffnen des Turbinen-Kugelschiebers wird der Strahlablenker der Turbine gleichzeitig mit dem Befehl „Wandler füllen“ auf eine maximale Leistung von 28 000 PS — das ist der Leistungsbedarf für den Antrieb der gefüllten Speicherpumpe bei geschlossenem Ringschieber — blockiert. Nach dem Einrücken der Zahnkupplung wird der hydraulische Impuls für die Blockierung von der eingerückten Zahnkupplung abgeleitet.

Der nächste Steuervorgang, nämlich das Einrücken der Zahnkupplung, ist dann zulässig, wenn der Schlupf ungefähr + 1% beträgt (die höhere Drehzahl der Speicherpumpe schon beim Kuppelvorgang die Zahnflanken der Kupplung) und der entsprechende Wandlerdruck erreicht ist. Nach Einrücken der Zahnkupplung und Entleeren des Drehmomentwandlers übernimmt diese die Übertragung des Momentes von der Synchronmaschine zur Speicherpumpe und die Pumpe arbeitet mit vollem Druck gegen den noch geschlossenen Pumpen-Ringschieber.

Die Tatsache, daß der Schaltschlupf erreicht ist, wird — außer durch das Vorhandensein des Wandlerfülldruckes — auch durch die Kontrolle der Leistungsaufnahme eines kleinen Asynchronmotors, dessen Ständer die Frequenz der Generatorspannung zugeführt erhält und dessen Rotor mit der Pumpendrehzahl umläuft, erfaßt. Unterschreitet die Leistungsaufnahme einen bestimmten eingestellten Wert, dann geht der Befehl für das Einrücken der Kupplung durch.

Wird die Zahnkupplung 6 bis 8 Sekunden nach Erreichen des Wandlerfülldruckes nicht tatsächlich ein-

gerückt, dann kommt automatisch der Gegenbefehl, d. h. es wird wieder der Phasenschieberbetrieb angesteuert.

Die eingerückte Zahnkupplung gibt den Impuls für das Öffnen des Ringschiebers frei.

Hydraulisch sind die Zahnkupplung und der Ringschieber gegeneinander verriegelt, d. h. die ausgerückte Zahnkupplung sperrt das Öffnen des Ringschiebers und der geöffnete Ringschieber sperrt das Ausrücken der Zahnkupplung.

Unmittelbar nachdem der Ringschieber die Öffnungsbewegung beginnt, wird der Befehl zum Entleeren des Drehmomentwandlers gegeben. Die rasche Entleerung des Wandlers trägt wesentlich zur Schonung seiner Labyrinthdichtungen bei.

Der eingesteuerte Pumpbetrieb wird dann, wenn die Kriterien: Leistungsschalter „Ein“, Zahnkupplung „Eingerückt“, Warmwasserschieber „Zu“, Wandlerleitapparat in „Synchronstellung“, Wandler „Entleert“ und Pumpenringschieber „Offen“ vorliegen, quitiert.

Abstellen

Das normale „Abstellen“ ist aus allen drei übrigen Betriebszuständen unmittelbar, d. h. ohne einen anderen Betriebszustand ansteuern zu müssen, möglich. Durch entsprechende Sperrkontakte werden der Leistungsschalter und der Entregungsschalter erst ausgeschaltet, wenn

nach dem Pumpen der Ringschieber „Zu“ und die Zahnkupplung „Ausgerückt“ ist bzw.

nach dem Turbinenbetrieb die Düsen bereits „Zu“ sind.

Das Abstellen aus dem Pumpbetrieb verläuft bezüglich des Abstellvorganges der Speicherpumpe so, wie in Abschnitt „Übergang vom Pumpe zum Phasenschieben“ nachstehend beschrieben.

Das Abstellen aus dem Phasenschieben bzw. aus dem Turbinenbetrieb bietet keine Besonderheit.

Die Maschinen werden im Verlaufe aller Abstellvorgänge unterhalb etwa 220 U/min betriebsmäßig gebremst. Bei etwa 3% der Nenndrehzahl wird die Bremsdüse zwecks Vermeidung einer Rückwärtsdrehzahl wieder geschlossen, so daß die Maschine, ohne die Drehrichtung zu ändern, in den Stillstand ausläuft.

Wird eine im Pumpbetrieb befindliche Maschine durch eine Schutzeinrichtung abgestellt, dann erfolgt das Stillsetzen dieses Aggregates im gekuppelten Zustand. Erst nach dem Erreichen des Stillstandes wird die Zahnkupplung ausgerückt, wobei ein händischer Eingriff erforderlich ist. Jedenfalls ist jedes Wiederanfahren gesperrt, solange die Zahnkupplung nicht ausgerückt ist.

Der erreichte Stillstand einer Maschine wird durch die Zustände — ausgeschalteter Leistungsschalter, geschlossene Hauptabsperroorgane, Düsen- und Kühlwasserschieber — erfaßt und quitiert.

Übergang vom Pumpen zum Phasenschieben

Wird im Pumpbetrieb der Befehl zum Phasenschieben gegeben, bekommt zunächst der Pumpenringschieber den Schließbefehl. Unmittelbar bevor der Ringschieber die „Zu“-Stellung erreicht, erhält der hydraulische Drehmomentwandler den Befehl „Füllen. Wenn der Wandler gefüllt ist, d. h. der Wandlerfülldruck

manometrisch erfaßt wird, geht der Befehl zum „Ausrücken“ an die Zahnkupplung durch. Sofort nachdem die Zahnkupplung die „Aus“-Stellung erreicht hat, wird der Drehmomentwandler wieder entleert. Die Drehzahl der Speicherpumpe fällt rasch ab und bei etwa 50% der Nenndrehzahl wird deren Kühlwasser abgestellt, dem als letzter Vorgang des eigentlichen Abstellens der Speicherpumpe das Schließen des Wandlerleitapparates bei etwa 200 U/min folgt.

Der Phasenschieberbetrieb ist erreicht und wird dann quitiert, wenn der Wandlerleitapparat geschlossen ist, da die übrigen Voraussetzungen für die Quittierung des Phasenschieberbetriebs bereits gegeben sind.

Übergang vom Pumpen zum Turbinenbetrieb

Erfolgt bei Pumpbetrieb ein direkter Übergang in den Turbinenbetrieb, dann geht das Abstellen der Speicherpumpe so wie beim Übergang vom Pumpen in den Phasenschieberbetrieb vor sich. Das Öffnen des Turbinenkugelschiebers beginnt, nachdem der Wandlerleitapparat die „Zu“-Stellung erreicht hat. Die Öffnungsbegrenzung und die Drehzahlverstellung beginnen bei etwa 50% der Kugelschieberöffnung hochzulaufen, wobei die Öffnungsbegrenzung bis in die höchste Lage läuft, während die Drehzahlverstellung in eine Lage von etwa 5% der Nennleistung gebracht wird. Anschließend kann die Maschine von Hand aus willkürlich auf Leistung geregelt werden.

Übergang vom Phasenschieben zum Turbinenbetrieb

Die Durchgabe dieses Befehles veranlaßt zuerst das Öffnen des Kugelschiebers und anschließend laufen die Öffnungsbegrenzung und die Drehzahlverstellung — wie im vorigen Absatz beschrieben — hoch.

Zeitbedarf der automatischen Vorgänge

In der nachstehenden Zusammenstellung sind die Zeiten, welche benötigt werden, wiedergegeben. Bei dem erreichten bzw. gewählten Zeitbedarf der Betriebsvorgänge treten keine für die Anlage unzulässigen Druckstöße in der Verteilung und der Falleitung des Kraftwerkes auf.

Vom Stillstand zum Turbinenbetrieb:			
bis 90% Drehzahl (Maschinenlager in warmem Zustand)	ca. 115	Sekunden	
von 45-Hz-Lage bis Leistungsschalter „Ein“	11	bis 45	Sekunden
Vom Turbinenbetrieb zum Phasenschieben:	95	bis 100	Sekunden
Vom Phasenschieben zum Pumpen:	60	bis 78	Sekunden
Vom Pumpen zum Phasenschieben:	50	bis 58	Sekunden
Vom Pumpen zum Turbinenbetrieb:	145	Sekunden	
Vom Phasenschieben zum Turbinenbetrieb:	105	Sekunden	
Abstellen	11,5 bis 14,5	Minuten	

Das Schaltzeitdiagramm in Abb. 4 zeigt den zeitlichen Verlauf des Überganges vom Vollast-Turbinenbetrieb auf den vollen Pumpbetrieb und umgekehrt den Übergang vom vollen Pumpbetrieb auf den Vollast-Turbinenbetrieb.

Schutzvorgänge und -einrichtungen

Unmittelbar mit der Automatik verknüpft sind — außer den elektrischen Schutzeinrichtungen — jene Sicherungsmaßnahmen, die darüber hinaus infolge außergewöhnlicher Betriebsbedingungen der Anlage, insbesondere im Pumpbetrieb, zum Schutze der Maschine erforderlich sind. Diese sollen nachstehend erörtert werden.

Wird beim Einsteuern des Pumpbetriebes der Befehl „Zahnkupplung — Einrücken“ innerhalb von 7 Sekunden nach dem Vorhandensein des Wandlerfülldruckes nicht durchgeführt, so wird — wie vor schon erwähnt — automatisch in den Phasenschieberbetrieb zurückgesteuert.

Sollte nach dem Einrücken der Zahnkupplung der Ringschieber nicht öffnen, dann wird, sofern der Warmwasserschieber offen ist, nach etwa 30 Sekunden wieder der Phasenschieberbetrieb angesteuert. Hat der Warmwasserschieber infolge einer Störung nicht geöffnet, so wird, wenn der Ringschieber gleichfalls nicht öffnet, die Maschine nach einigen Sekunden abgeschaltet.

Auch beim Abstellen der Pumpe ist dafür gesorgt, daß das ganze Aggregat abgestellt wird, wenn die Zahnkupplung dem Befehl zum Ausrücken nicht innerhalb einiger Sekunden nach der Freigabe des Befehles durch den vorhandenen Wandlerfülldruck folgt.

Verläßt der Wandlerleitapparat die „Synchronstellung“ während des Pumpens, dann erfolgt eine Abschaltung des Aggregates.

Schaltet der 10-kV-Leistungsschalter der Synchronmaschine während des Pumpbetriebes, d. h. bei offenem Pumpenringschieber ab, so wird ein sofortiger Schließbefehl für den Pumpenringschieber und ein völliges Abstellen der Maschine veranlaßt.

Sollte während des Turbinenbetriebes oder während des Pumpens — d. h. bei offenem Kugelschieber oder offenem Pumpenringschieber — der im gemeinsamen Zuleitungsrohrstutzen liegende Trennkugelschieber auf fehlerhafte Veranlassung schließen, wird die betroffene Maschine bei Turbinenbetrieb sofort und bei Pumpbetrieb nach Erreichen der „Zu“-Stellung des Trennschiebers abgeschaltet. Bei Phasenschieben wird die Maschine so wie beim Turbinenbetrieb sofort abgeschaltet.

Der Zulauf des Wassers zu den Speicherpumpen erfolgt aus dem etwa 20 m über dem Pumpeneinlauf liegenden Pumpwasserkanal, dessen Wasserspiegel überwacht wird; ebenso wird der Rechen des Pumpenzulaufstutzens kontrolliert. Die Maschinen werden abgeschaltet, wenn das Niveau im Pumpwasserkanal unzulässig absinkt oder auch wenn der Rechen verstopft ist.

Alle, sowohl die elektrische als auch die mechanisch bedingten Schutzeinrichtungen, deren Ansprechen zu Maschinenabschaltungen führen, sind im sogenannten „Punkteschema“ zusammengefaßt. Es ist in jeder Spalte ersichtlich, welche Vorgänge bei Ansprechen der einzelnen Schutzeinrichtungen erfolgen (Abb. 7).

Von den elektrischen Schutzeinrichtungen seien hier — neben der Normalausrüstung der Einheiten — erwähnt:

der gesonderte Windungsschlußschutz, angeschlossen an einen in der Verbindung des aufgelösten Maschinensternpunktes liegenden Wandler; sowohl Wandler als auch Relais sind im Verhältnis 1:2 umschaltbar, wo-

durch — bei Vermeidung von Fehlauslösungen — eine weitestgehende Anpassung an den Störstrom ermöglicht wird; die Empfindlichkeit kann durch die Trennung vom Generatordifferentialschutz auf etwa 5% Nennstrom eingestellt werden;

der Differentialschutz für die Transformatoren mit eingebauter Oberwellensperre; die Größe des Anteils der ausgesiebten zweiten Harmonischen am Einschaltstromstoß wird als Kriterium für das Sperren des Differentialrelais verwendet;

der Unterspannungsschutz und das auf 48,5 Hz eingestellte Frequenzrelais, deren Aufgabe es ist, im Pumpbetrieb abzuschalten, ehe die Maschine kippen könnte;

das auf 52,5 Hz eingestellte Frequenzrelais, welches abschalten muß, damit die Zahnkupplung durch ansteigende Leistung nicht gefährdet wird;

die zwei im Erregerkreis eingebauten Differenzrelais — eines wirksam im Handbetrieb und das zweite bei selbsttätigem Betrieb — welche das Verhältnis der von der Kaskade oder über den Nebenschlußregler gelieferten Erregerspannung mit dem Polradstrom überwachen; ein im Differenzsystem auftretendes Überwiegen der Spannung gegenüber dem Polradstrom hat die Auslösung zur Folge.

Da die Maschinenabzweige keine 220-kV-Leistungsschalter aufweisen, bewirkt ein Fehler an einem Transformator oder der Sammelschiene jeweils die Abschaltung einer Werkshälfte, d. h. des betreffenden Freileitungs-Leistungsschalters, des Kuppelschalters und der drei dieser Werkshälfte zugeordneten Maschinenschalter.

Die im Zuge der Wasserführung angeordneten drei Drosselklappen — zwei im Stolleneinlauf beim Lünensee und eine beim Wasserschloß Grüneck — greifen nur in der Art in die Automatik ein, daß die Anfahrbereitschaft die Offenstellung der drei Klappen voraussetzt und daß bei Schließen auch nur einer der Klappen alle Maschinen des Kraftwerkes abgestellt werden. Die Klappen können elektrisch willkürlich von Hand ferngesteuert ausgelöst werden; eine selbsttätige Schutzauslösung fehlt.

Die in der Sperrkammer Grüneck in der Nähe des Wasserschlosses in die Wasserführung eingebaute Drosselklappe wird von dem in einem Ölakкумуляtor erzeugten Öldruck gegen die Schließendenz eines Fallgewichtes offen gehalten. Bei willkürlich herbeigeführtem oder durch große Leckverluste verursachtem Druckabfall wird die Drosselklappe selbsttätig geschlossen. Das Ölvolumen des Ölakкумуляtors wird ständig überwacht und von automatisch eingesetzten Druckölpumpen immer wieder aufgefüllt. Die Auslösedruckknöpfe befinden sich im Krafthaus des Lünerseewerkes, im Wärterhaus Matschwitz, im Wärterhaus Grüneck, in der Sperrkammer Lünensee und auch in der Sperrkammer Grüneck. Die Sicherheit der Übertragung der Schließimpulse wird durch die Verwendung von zwei parallel wirkenden Aderpaaren erhöht und überdies werden diese beiden Aderpaare zwischen dem Krafthaus und der Sperrkammer Grüneck (etwa 1,5 km) durch Ruhestromkreise ständig überwacht. Als Übertragungsspannung wird 220 V Wechselstrom verwendet. Mit dem am Eingang aller Objekte zur Vermeidung von Potentialverschleppung verwendeten Übertragern erfolgt, um den Berührungsschutzbedingungen in der

Sperrkammer zu genügen, die Umspannung auf 60 V. Der hereinkommende Schließimpuls wird in der Sperrkammer in parallel wirkende Auslöseimpulse umgesetzt; einer wirkt auf einen 220-V-Wechselstrom-Magneten, der andere auf einen 24-V-Gleichstrom-Magneten. In der Sperrkammer ist sicherheitshalber eine 24-V-Batterie aufgestellt. Bei Ausfall der Eigenbedarfsspannung im Kraftwerk springt selbsttätig ein im Krafthaus eingebautes, von der Batterie gespeistes Umformeraggregat, das die Steuerspannung vorhält, an.

Das Öffnen der Drosselklappe ist nur örtlich möglich, und zwar auch nur dann, wenn die Rohrleitung unterhalb der Klappe mit Wasser gefüllt ist.

Die Steuereinrichtung der Drosselklappe wird mehrfach überwacht; Fehler werden optisch und akustisch sowohl im Krafthaus des Lünenseewerkes als auch im Wärterhaus Grüneck gemeldet.

Die in der Sperrkammer Lünensee am Einlauf eingebauten beiden Klappen werden — ebenfalls wie vor beschrieben — mittels Öldruck gegen die Schließenden durch Fallgewichte offen gehalten. Während die talseitig liegende Klappe 2 — die sogenannte Sicherheitsklappe — in Störungsfällen geschlossen wird, kommt der seeseitig liegenden Klappe 1 — Trennklappe — die Aufgabe zu, im Falle von Überholungen und Revisionen die seeseitige Wasserzuführung abzusperren. Die Schließimpulse für die beiden Klappen sind nicht gekoppelt. Die Auslöse-Druckknöpfe für die Trennklappe befinden sich im Krafthaus des Lünenseewerkes und im Wärterhaus Lünensee. Die Druckknöpfe für die Einleitung des Schließimpulses für die Sicherheitsklappe befinden sich im Krafthaus des Lünenseewerkes, im Wärterhaus Grüneck, in der Sperrkammer Grüneck und im Wärterhaus Lünensee. Die Übertragungseinrichtung der Steuerbefehle und die Vorkehrungen für die Überwachung sind ähnlicher Art wie vor für die Sperrkammer Grüneck beschrieben.

Wird der Pumpwasserkanal durch natürlichen Zufluß nicht genügend gefüllt, so werden, um den Betrieb der Speicherpumpen zu ermöglichen, die sogenannten Vorpumpen (drei), die aus dem etwas tiefer gelegenen Latschaubecken Wasser in den Pumpenkanal fördern, in Betrieb genommen. Die Steuerung

dieser Vorpumpen erfolgt fallweise selbsttätig. Die Vorpumpen werden bei Absinken des Pumpwasserpegels durch entsprechende Schwimmerschalter gemeinsam auf höchste Förderung gesteuert. Vom Kommandopult der Warte wird dann im nachhinein die Fördermenge nach bestem Wirkungsgrad einreguliert.

Die Kühl- und die Sperrwasserpumpen, die einen gemeinsamen Hochbehälter speisen, erhalten ihren Anfahrbefehl je nach Maschineneinsatz aus der Automatik der anzufahrenden Maschine, sofern die Steuerung auf „Automatik“ gestellt ist. Unabhängig von dieser selbsttätigen Steuerung werden die Sperr- bzw. die Reservekühlwasserpumpen von im Hochbehälter eingebauten Schwimmern geschaltet.

Alle „Abschaltungen“ oder „Warnungen“ werden durch Gefahrenmeldeeinrichtungen erfaßt und in der Warte auf Leuchtfeldern in den Haupttafeln gemeldet. Die Gefahrenmelderelais sind auf einer eigenen Tafel hinter der Haupttafel untergebracht. Das Ansprechen eines Gefahrenmelderelais hat außer dem optischen und akustischen Signal in der Warte auch akustische und optische Signale auf dem großen Ruftableau in der Maschinenhalle und auf den einzelnen Maschinenschaltern zur Folge.

Auf dem jeweiligen Maschinenschaltschrank wird in Form von vier Sammelmeldungen angezeigt, ob es sich um eine „Abschaltung“ oder eine „Warnung“ handelt und ob der obere oder der untere Bereich eines Aggregates betroffen wurde.

Voraussetzung für ein dauerndes klagloses Arbeiten der Automatik ist die dauernde sorgfältige Kontrolle aller mit der Automatik zusammenhängenden elektrischen Apparate, insbesondere der an den Maschinen montierten Endschalter, Manometer, Thermometer und Druckschalter durch das Betriebspersonal. Schon bei der Planung sind nur erstklassige Fabrikate solcher Einrichtungen auszuwählen.

Durch eingehende Planungsarbeit und durch Verwertung der anlässlich der Inbetriebsetzung gewonnenen Erfahrungen war die Automatik der Maschinen des Lünenseewerkes damals so fertiggestellt worden, daß die Anlage nach der Inbetriebsetzung unverändert im Betrieb belassen bleiben konnte.

Anlagekosten- und Baukostenbewegung im österreichischen Wasserkraftwerksbau Januar 1961 bis Juli 1961

(7. Folge)

Von Walter PLOCEK und Dipl.-Ing. Dr. techn. L. SELTENHAMMER, Verbundgesellschaft, Wien

Mit 3 Textabbildungen

DK 621.316 : 69.003

1. Einleitung

Noch während der Redigierung und Drucklegung der 6. Folge (siehe ÖZE, Heft 7/1961) traten verschiedene Änderungen der Lohn- und Preisgrundlagen ein, welche aus rein arbeitstechnischen Gründen nicht mehr berücksichtigt werden konnten. Es sollen daher in unmittelbarem Anschluß an die letzte Veröffentlichung die seit 1. Januar 1961 eingetretenen Veränderungen hier nachgetragen werden, um die Kostenbewegung im Wasserkraftwerksbau auf den neuesten Stand zu bringen.

2. Die Indexbewegung

2.1. Index der Bauherstellungskosten

Im März 1961 kündigte die Bauarbeitergewerkschaft den Kollektivvertrag, so daß mit 1. Mai des Jahres in der österreichischen Bauwirtschaft ein vertragsloser Zustand eintrat. Am 14. Juni gab die „Paritätische Kommission“ die Verhandlungen über die gestellten Lohnforderungen frei. Bei den zwischen Gewerkschaft und Bundesinnung geführten Gesprächen konnte schließlich eine Einigung erzielt werden. Am 6. Juli 1961 wurde seitens der „Paritätischen Kommission“ die Zustimmung

Tabelle 1. Kosten der reinen Bauherstellungen

Bezeichnung	Menge Einheit	März 1938		Januar 1961		Juli 1961		Index: RM 1938 = 100	
		Preis	Kosten	Preis	Kosten	Preis	Kosten	Januar 1961	Juli 1961
Lohn	8 000 h	0,68	5 440	8,75	70 000	9,44	75 520	1 287	1 388
Soziale Aufwendungen	%	14,00	761	53,00	37 100	53,00	40 026	4 875	5 260
Zement	50 t	48,70	2 435	468,—	23 400	468,—	23 400	1 233	1 248
Holz	20 m ³	47,33	947	870,—	17 400	910,—	18 200		
Eisen	4 t	297,70	1 191	3 780,—	15 120	3 780,—	15 120		
Fracht	50 t/200 km	14,10	705	184,—	9 200	184,—	9 200		
Nettokosten	—	—	11 479	—	172 420	—	181 466	—	—
Zuschläge	%	13,70	1 572	23,50	40 519	23,50	42 644	2 577	2 713
Reine Baukosten	—	—	13 051	—	212 939	—	224 110	1 631	1 717

zu dem zwischen den Vertragspartnern abgeschlossenen Kollektivvertrag erteilt. Damit trat ab 1. Juli 1961 eine Lohnerhöhung von rund 8% in Kraft. Der Index für Lohnkosten ist demzufolge von 1287 am 1. Januar 1961 um 101 Punkte auf 1388 ab 1. Juli 1961 gestiegen.

Auf dem Materialsektor haben von den im Schema enthaltenen Baustoffen lediglich die Holzpreise eine Veränderung erfahren. Die Preise für Bau- und Nutzholz sind seit Januar 1961 laufend weiter angestiegen und betragen nunmehr 910 S/m³ gegenüber 870 S/m³ zu Jahresbeginn. Der Index für Baustoffe erhöhte sich dadurch von 1233 um rund 1,2% oder 15 Punkte auf 1248 per 1. Juli 1961.

Die Änderungen dieser Faktoren bewirkten eine Erhöhung der reinen Baukosten um 86 Punkte, das sind rund 5,3%, und der Index der Bauherstellungskosten beträgt daher ab 1. Juli 1961 1717 (Stand 1. Januar 1961: 1631). Die Einzelheiten hiezu sind aus Tabelle 1 und Abbildung 1 zu ersehen.

2.2. Index der ME-Kosten

Die Erhöhung der ME-Kosten wurde ebenfalls durch eine kollektivvertragliche Lohnerhöhung verursacht, welche rund 10% betrug und am 1. März 1961 in Kraft trat.

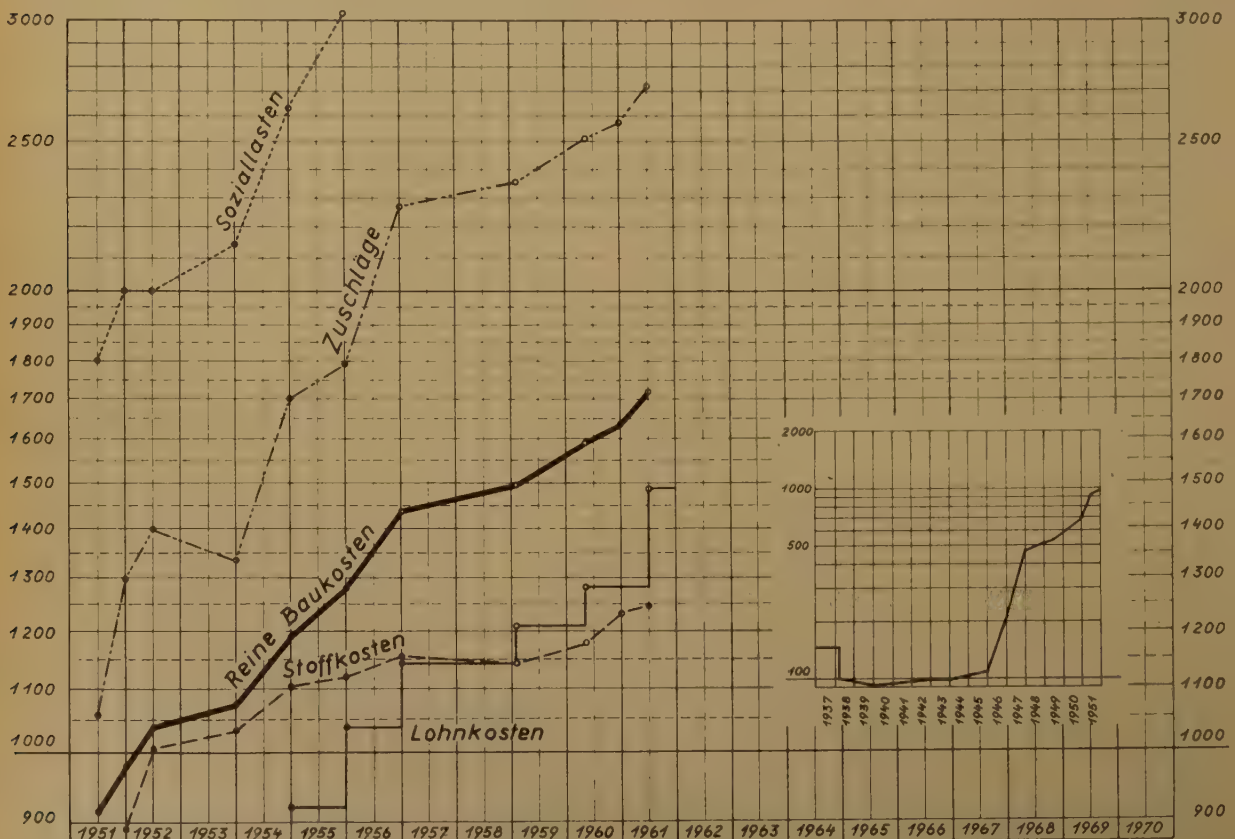


Abb. 1. Indexentwicklung der Kostenanteile für die reinen Baukosten

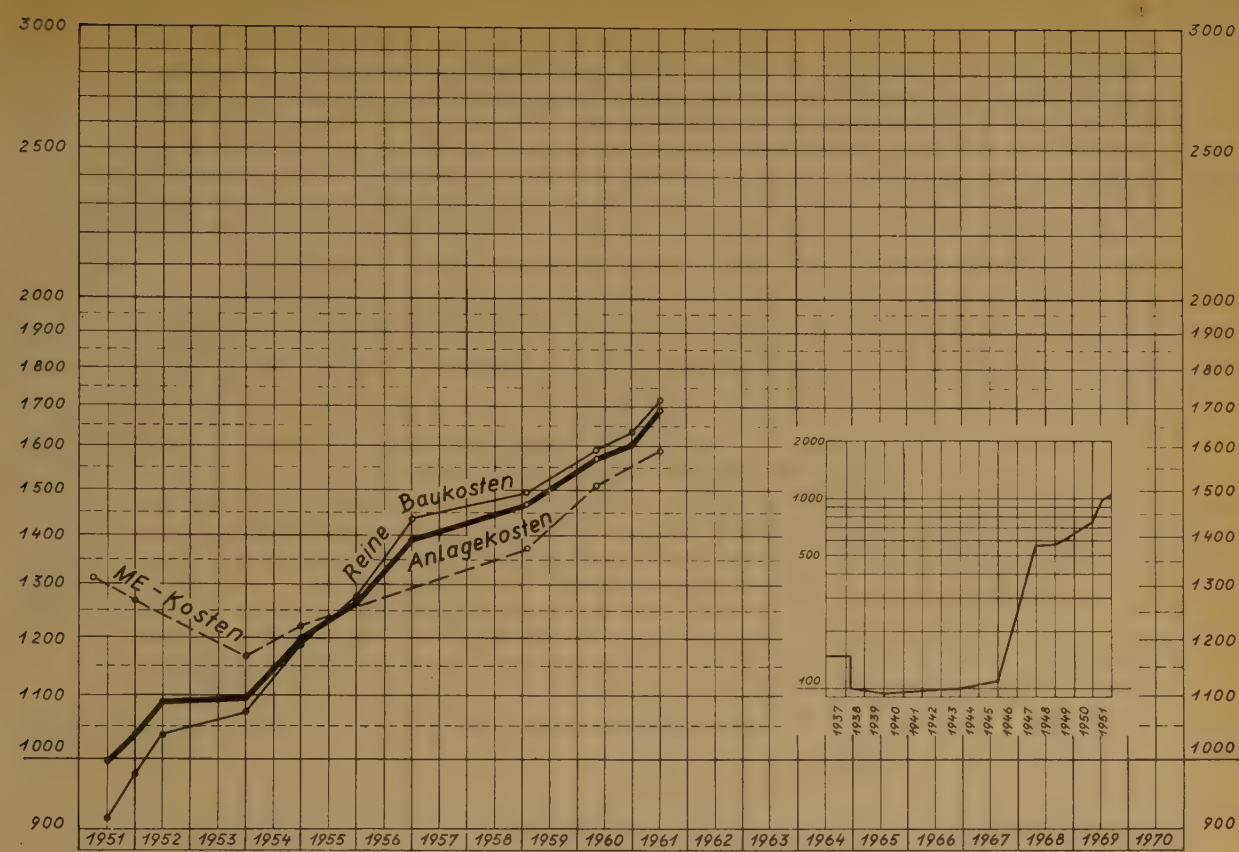


Abb. 2. Indexentwicklung der Kostenanteile für die Anlagekosten

Eine Veränderung der Preisgrundlagen auf dem Materialsektor ergab sich nur bei Kupfer, die jedoch den ME-Index nur unmerklich beeinflußt.

Tabelle 2. ME-Kosten

Bezeichnung	Menge Einheit	1960		1961	
		Preis	Kosten	Preis	Kosten
Lohn	3 650 h	8,30	30 295	9,10	33 215
Kupfer	236 kg	18,04	4 257	17,40	4 106
Grobblech	4 257 kg	4,52	19 242	4,52	19 242
ME-Kosten	—	—	53 794	—	56 563
Index (RM 1938 = 100)	—	—	1 510	—	1 588

Gegenüber dem Vorjahr ist damit der Index für ME-Kosten von 1510 um 78 Punkte oder etwa 5,2% auf 1588 angestiegen. Die Entwicklung ist in Tabelle 2 und Abbildung 2 dargestellt.

2.3. Index der Anlagekosten

Aus den Veränderungen der beiden Komponenten der Anlagekosten, der Bau- und ME-Kosten, resultiert eine Erhöhung des Anlagekostenindex um rund 5,2%. Der Index für Anlagekosten im Wasserkraftwerksbau ist daher gegenüber 1. Januar 1961 von 1605 um 84 Punkte auf 1689 per 1. Juli 1961 gestiegen. In Tabelle 3 und Abbildung 2 ist diese Entwicklung zahlenmäßig beziehungsweise graphisch wiedergegeben.

Tabelle 3. Anlagekosten

Bezeichnung	März 1938	Januar 1961	Juli 1961
	RM	Schilling	
Reine Baukosten	13 051	212 939	224 110
ME-Kosten	3 562	53 794	56 563
Anlagekosten	16 613	266 733	280 673
Index	100	1 605	1 689

3. Schluß

Die augenblicklich in Gang befindliche Lohn- und Preisbewegung, welche mit Tarifierhöhungen (Bundesbahn, Straßenbahn) und Erhöhung der Beamtengehälter ihren Anfang genommen hat und sich in den Forderungen der Handels- und Industrieangestellten sowie mit der Aufhebung einzelner Preisbindungen (Milch- und Brotprodukte) fortsetzt, hat damit ihre Folgen auch für die Kosten im Kraftwerksbau gezeitigt.

In Abbildung 3 ist die durchschnittliche Steigerung der reinen Baukosten im abgelaufenen Jahrzehnt dargestellt und ihre Fortsetzung bis Ende 1963 angedeutet. Leider gibt es Anzeichen dafür, daß der, wie ersichtlich, bisher gleichbleibende Kostenanstieg sich beschleunigen könnte. Dafür spricht einerseits die relative Lage des letztermittelten Indexwertes zur Durchschnitts- linie, und andererseits zeigen auch die Indices der Verbraucherpreise und der Großhandelspreise der Industriestoffe diese Tendenz. Während diese Indices in den

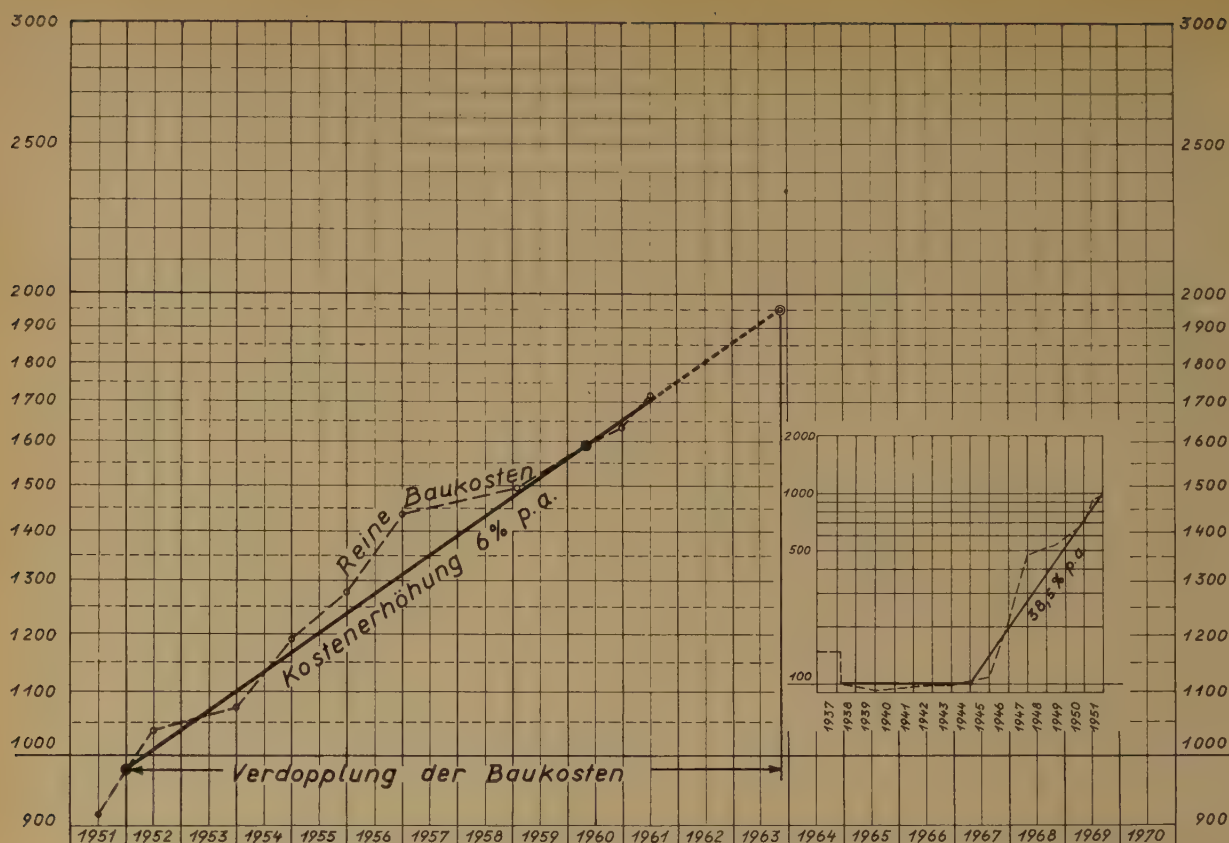


Abb. 3. Voraussichtliche Entwicklung der reinen Baukosten

Jahren 1959 und 1960 nur geringfügig anstiegen, läßt sich für die ersten fünf Monate des laufenden Jahres unschwer eine spürbare Teuerungswelle feststellen¹⁾.

Für die Voraussage der Kosten künftiger Bauvor-

¹⁾ Index für	Veränderungen gegenüber Vorjahr		
	1959	1960	1961
Verbraucherpreise	+ 1,1 %	+ 2,0 %	+ 3,0 %
Großhandelspreise			
der Industriestoffe	+ 2,5 %	- 0,4 %	+ 4,0 %

haben im Wasserkraftwerksbau sollte diesem Umstand mit entsprechender Vorsicht Rechnung getragen werden.

Im übrigen ist in diesem Zusammenhang darauf hinzuweisen, daß bereits jetzt kostensteigernde Vereinbarungen und Gesetze bestehen, die erst zu einem späteren Zeitpunkt wirksam werden, z. B. höhere Urlaubsentgelte ab Herbst 1961, höhere Weihnachtsgelder und Pensionsbeiträge ab 1. Januar 1962. Die Auswirkungen auf den Index werden erst dann ersichtlich sein.

Energiewirtschaftliche Kurzberichte

Zur Notiz „Über die Kohlenversorgung der Wärmekraftwerke“ in ÖZE 14/1961, H. 6, S. 268, sei ein Vergleich mit der Kohlenwirtschaft in der Deutschen Bundesrepublik angestellt: In Heft 14 vom 20. Juli 1960, S. 456, der „Elektrizitätswirtschaft“ ist zu lesen: „Erst infolge des stärkeren Einsatzes der Steinkohlenkraftwerke im letzten Vierteljahr 1959 mit einem durchschnittlichen Verbrauch von über 1,3 Mio t je Monat sind die Steinkohlenbestände der Kraftwerke auf eine für die Sicherheit der öffentlichen Elektrizitätsversorgung als ausreichend angesehene Zweimonatsmenge zurückgegangen.“ Demgegenüber besagt die angezogene Notiz: Der Verbrauch 1960 der Wärmekraft- und Fernheizwerke Österreichs betrug 1 786 369 t Braunkohle und 26 549 t Steinkohle. Der Lagerbestand der Dampfkraftwerke der öffentlichen Versorgung betrug Ende Dezember 1960 7 384 t Steinkohle und 1 156 749 t Braunkohle. Dem somit in der Deutschen Bundesrepublik festgestellten Lagerbestand in der Größe der Zweimonatsmenge steht in Österreich Ende 1960 ein 3 1/2 monatiger Bestand an Steinkohle und ein

7 1/4 monatiger Bestand an Braunkohle gegenüber. Es ist somit der Lagerbestand der Wärmekraftwerke der öffentlichen Versorgung in Österreich 3,85mal so groß als in der Deutschen Bundesrepublik.

Am 5. und 6. Juli fand in Arnhem (Niederlande) die diesjährige Sommertagung der U.C.P.T.E. statt. Im Comité restreint wurde die Tätigkeit der Arbeitsgruppen diskutiert und neue Weisungen erteilt. Weiter wurde die Frage der vollen Liberalisierung des Stromaustausches, der Jahresbericht 1960/61 und die Aufnahme neuer Mitglieder besprochen. Es wurde mit Genugtuung zur Kenntnis genommen, daß die wöchentlichen Informationen sehr zur Förderung des Energieaustausches beitragen. Aus Anlaß des 10jährigen Bestandes der U.C.P.T.E. wird die OEEC eine ausführliche Publikation mit einer eingehenden Würdigung dieser Organisation herausbringen.

Das Comité élargi beschäftigte sich eingehend mit der Energiesituation. Auch im II. Quartal des Jahres 1961 stieg

der Stromverbrauch zwischen 4,0 und 9,9% an. Der Zuwachs der Belastungsspitze bewegte sich in derselben Größenordnung; für das III. Quartal wird mit einer Steigerung des Stromverbrauches zwischen 6 und 11% gerechnet. Die Speicher sind im allgemeinen programmgemäß gefüllt, die Kohlevorräte sind zum größeren Teil über dem Normalstand und nachdem die abgestimmten Überholungsarbeiten planmäßig verlaufen, kann nachbarliche Hilfe in Störungsfällen oder bei schwierigen Energiesituationen im größeren Umfang gewährt werden. Von den Neuinbetriebnahmen ist insbesondere eine solche einer thermischen 250-MW-Einheit hervorzuheben. Breiten Raum nahmen die Diskussionen über das Heizöl ein; in einem Land ist derzeit der Ölpreis auf ein Minimum (rund 400 S je Tonne) gesunken. Zum ersten Male nahmen an der Aussprache auch Vertreter Spaniens teil.

L. B.

41. Jahreshauptversammlung der Vereinigung der Großkesselbesitzer e. V. vom 29. Juni bis 1. Juli 1961. Es ist erfreulich, daß die Wahl des Tagungsortes für die erste Hauptversammlung außerhalb Deutschlands auf Wien fiel. Etwa 900 Vertreter von Mitgliedswerken aus 14 Staaten waren mit mehr als 400 Damen erschienen. Ein reichhaltiges Exkursions- und Vergnügungs-Programm hat hoffentlich den Beifall aller Teilnehmer gefunden. Wie üblich, wurden nach einer Mitgliederversammlung die Vorträge durch den Vorsitzenden der VGB, Dir. Dipl.-Ing. PEES, Knappsack, eröffnet; darauf folgten die Begrüßungsansprachen der Vertreter verschiedener Behörden.

Die Reihe der Vorträge wurde durch Dir. Dipl.-Ing. SCHRÖDER über das interessante Thema „Aktuelle Probleme des heutigen Kraftwerksbaues“ eingeleitet. Schröder, einer der führenden Fachleute auf dem Gebiete des Kraftwerksbaues, ist besonders durch den bisher erschienenen 1. Band seines Buches „Dampfkraftwerke“ bekannt geworden. Der Vortragende befaßte sich mit den gegenwärtigen und künftigen Problemen der Planung und des Baues von Kraftwerken. Der ständig anwachsende Bedarf der Industrieländer an elektrischer Energie verlangt immer größer werdende Kessel- und Turbineneinheiten. Bis Ende 1961 werden in Summe 40 GW in Einheiten mit mehr als 200 MW in Betrieb oder in Bau sein. In dieser Summe sind Einwellensätze für 500—600 MW enthalten und Zweiwellensätze für 900 MW (Cinch) mit Kesseln bis zu 2 700 t/h Dampfleistung. Diese Entwicklung führt zu Problemen, wie man derartig große Einheiten baut und welche Möglichkeiten und Leistungsgrenzen sich ergeben. An Hand von sehr gut ausgearbeiteten Lichtbildern wird die Aufteilung des Kraftwerkes in „Kreise“ und „Gruppen“ erklärt, die zur systematischen Planung notwendig ist. Die sich immer weiter ausbreitenden europäischen Ölleitungen lassen eine größere Freiheit der Wahl des Standortes zu. Der weitere Ausbau eines europäischen Verbundnetzes über ein Gebiet mit etwa 170 Mio Bewohnern ist für wirtschaftlichere Blockeinheiten für größte Leistungen wichtig, weil diese eine Mindestgröße des Verbundnetzes erfordern. Vollautomatische Anlagen sind in den USA und Frankreich in Bau. Eines der wichtigsten Probleme ist die Beschaffung des Bedienungspersonales. Es müssen hochqualifizierte Ingenieure, Meister und Fachleute in genügender Anzahl zweckentsprechend ausgebildet werden.

Frau Prof. Dr. MACKOWSKY, Essen, sprach über „Feuerraumkorrosionen unter besonderer Berücksichtigung der Wechselwirkung von Schlacken und Stampfmassen“. Der Vortrag entstand in Zusammenarbeit mit Dipl.-Mineralog HALLBAUER und Dr. rer. nat. KIRSCH, Essen. Dem Betriebsingenieur bereiten anscheinend neben der Heizflächenverschmutzung die Feuerraumkorrosionen immer mehr Sorgen. Es wurde über mineralogische Untersuchungen von Stampfmassen, Schlacken und deren Grenzschichten berichtet.

Dr. rer. nat. RAHMEL, Duisburg, behandelte in seinem Vortrag „Beitrag zur Frage des Zunderverhaltens von Kes-

selbaustählen“ das Thema der Wachstumsgeschwindigkeit der Zunderschicht in verschiedenen Atmosphären, deren Haftfestigkeit bei Temperaturwechsel und Beständigkeit gegen einen Angriff von Ablagerungen bei ferritischen und austenitischen Stählen.

Der 4. Vortrag von Dr.-Ing. RÄDEKER, Mülheim, beschäftigte sich mit „Spannungsriß-Korrosionen an niedriglegierten Stählen für den Dampfkesselbau“. Als Zweck des Vortrages wurde angegeben: Zusammenfassung der sicheren Ergebnisse früherer Untersuchungen, Bericht über die Ergebnisse einiger Arbeiten, Hinweis auf noch offene Probleme.

Der Vortrag „Das Verhalten der Kieselsäure im Hochdruck-Kreislauf“ zerfiel in 2 Teile: Physikalische Vorgänge, vorgetragen von Dr. rer. nat. HÖMIG, Essen, und mineralogische Vorgänge von Dr. rer. nat. KIRSCH, Essen. Das Problem des Kieselsäureüberganges in den Hochdruckdampf kann heute als gelöst angesehen werden. Es wird auf die 1960 veröffentlichten VGB-Richtwerte verwiesen. Der 2. Teil erörtert die mineralogischen Untersuchungen der Ablagerungen im Rohrsystem der Kessel und auf die Turbinenschaufeln, um Wege zur Verminderung der Abscheidungen zu finden.

Dipl.-Ing. STOLL, Erlangen, berichtete über „An- und Abfahren eines Kraftwerksblockes“. Bei diesen Vorgängen werden an das Betriebspersonal sehr hohe Anforderungen gestellt. Eine genaue Kenntnis der betrieblichen Erfordernisse ist notwendig.

Großes Interesse fand der Vortrag Dir. Dipl.-Ing. RASWORSCHEGGS, Graz, über „Konstruktion und Betriebserfahrungen von Abgas-Kühlanlagen in Blasstahlwerken“. Seit 1953 werden derartige Anlagen erfreulicherweise auch im Ausland gebaut.

Obering. Dipl.-Ing. HUBER, Wien, berichtete über „Erfahrungen mit österreichischen Braunkohlen in Schmelzfeuerungen“.

Im letzten Vortrag sprach Dr.-Ing. LEFAS, Athen, über „Eigenschaften und Verhalten griechischer Braunkohlen im Feuerraum und Folgerungen für den Kesselbau und den Betrieb“.

Den Abschluß bildete der Vortrag Prof. Dr. GRIMSCHITZS, Wien, über „Österreich in der deutschen Kunst“.

Besichtigungen von Kraftwerken und Industrieanlagen in Österreich folgten der eigentlichen Tagung in Wien.

Abschließend kann gesagt werden, daß diese Tagung ausgezeichnet organisiert war und einen vollen Erfolg brachte.

W. HAHN

Die Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (VDEW) veranstaltete ihre diesjährige Vortrags-tagung in Bonn. Der Vorsitzende der VDEW, Prof. STRAHRINGER, begrüßte am 14. Juni in der Beethovenhalle die Tagungsteilnehmer — unser Verband war durch Dr. ORGLMEISTER vertreten — und erstattete Bericht über das abgelaufene Geschäftsjahr.

Prof. Dr. PRINZ (München) hielt den Festvortrag über den „Blitz in Mythos, Kunst und Wissenschaft“.

Fachvorträge mit Aussprache wurden in drei Gruppen gehalten, und zwar A: Kraft und Wärme, B: Wirtschaft und Recht, C: Elektrotechnik.

In der Gruppe A (den Vorsitz führte M. STEGEMANN, Hamburg) sprach Dir. M. SACK über „Betriebsüberwachung von modernen Blockkraftwerken“ und Dr. W. PETOW, Mülheim, über „Neuzeitliche Dampfturbinenregelungen, ihre Ausführung und Wirkungsweise“. In der Gruppe B (den Vorsitz führte Rechtsanwalt Dr. RUZEK, Karlsruhe) sprach Dir. H. RUSCHER (Hannover) über „Das Bundesbaugesetz — seine Bedeutung für die Praxis des Elt-VU bei Planung und Bau von Versorgungsanlagen“ und Prof. Dr. R. HÖHN (Hamburg) über „Delegation der Verantwortung als Führungsprinzip im modernen Betrieb“. In der Gruppe C sprach DDR. A. DENNHARDT (Hannover) über Entwicklung und Wachstumsrichtung in der Fernwirktechnik“.

Der Vorsitzende dieser Gruppe, Dir. H. WEBER, begrüßte den Vortragenden aus Österreich, Dozent Dr. BULLA (Steweag, Graz) als europäisch anerkannten Fachmann für den in seinem Vortrag „Die Bedeutung der Erdung im Rahmen der Schutzmaßnahmen“ zu behandelnden Aufgabenkomplex.

Der Vortragende befaßte sich eingangs mit dem Niederspannungsnetz 380/220 V der öffentlichen Elektrizitätsversorgung. *Sicherheit* ist nichts anderes als geringe Unfallwahrscheinlichkeit, sie kann durch Verringerung der im Fehlerfalle auftretenden Berührungsspannung und Verkürzen der Fehlerabschaltzeit erhöht werden. Dabei sollte man auch im Niederspannungsnetz die Potentialsteuerung nicht ganz aus den Augen verlieren, die — im erweiterten Sinne — nicht unbedingt Steuererder benötigt. Für alle Schutzmaßnahmen, mit Ausnahme von Kleinspannung, Schutzisolierung und Schutztrennung bildet die Erdung das Fundament, weil es nötig ist, die Spannung fehlerhafter Teile gegen Erde klein zu halten. Das Netz selbst benötigt eine Betriebserdung zur Festlegung des Potentials des Mittelleiters, bei Anwendung der Nullung wird diese gleichzeitig Schutzerdung. Da es in manchen Gebieten schwierig ist, gute Erdungen herzustellen, hat man mit Erfolg vorhandene geerdete Metallmassen, vorzugsweise Rohrleitungen, zur Erdung herangezogen. Besonders beliebt sind die Wasserrohrnetze, die mit den elektrischen Versorgungsleitungen im großen parallellaufen. Das Einbringen nicht leitender Wasserrohre ließ diesen auch von den Sicherheitsvorschriften empfohlenen Erder problematisch werden und man versuchte vielfach, das Vordringen der neuen Rohre zu bremsen.

In *städtischen Netzen mit Bleimantelkabel* bietet der Mantel einen guten Erder. Als Schutzmaßnahme empfiehlt sich hier die Nullung. Das metallische Wasserleitungsnetz ist nicht als Erder notwendig, muß aber vor allen Dingen in den Häusern mit dem Nulleiter verbunden werden. Auftrennung des Netzes durch nichtleitende Rohre schadet nicht, wenn das Kabelnetz für sich die erste Nullungsbedingung erfüllt, was meist leicht möglich ist.

Kabel mit isolierendem Mantel erfreuen sich steigender Beliebtheit und bringen ein weiteres Problem, weil die Erdung des Kabelmantels dadurch aufgehoben wird. Es besteht die Gefahr, daß nicht nur das Wasserrohrnetz, sondern auch das Kabelnetz seine Eigenschaft als Erder verliert. Man muß daher die Kosten entsprechender Erdungsanlagen mit in Rechnung stellen. Ideal wäre die Anordnung von Erdungsringen unter jedem Haus. Sie ließe sich auch bei Neubauten leicht ausführen, nicht aber bei bestehenden Häusern, die in der Mehrzahl sind.

Freileitungsnetze finden sich bei aufgelöster Bauweise, Anlagen von Erden ist hier in der Regel ohne besondere Schwierigkeit möglich, die Einhaltung der ersten Nullungsbedingung jedoch oft schwierig. Zusammenarbeit zwischen EVU und WVU wäre hier besonders zweckmäßig wegen Einsparung an Kosten für Schutzmaßnahmen. Andernfalls müssen Schutzschalter verwendet werden, die teuer sind und trotz aller auf die Entwicklung verwendeten Mühe bei Überprüfungen noch einen zwar kleinen, aber doch nicht vernachlässigbaren Anteil von nicht funktionierenden Schaltern (über 1%) zeigen. Sie sind aber für manche Aufgaben nicht zu entbehren. Im Freileitungsnetz wäre der erwähnte Erdungsring unter dem Fundament der Häuser besonders vorteilhaft, weil er gleichzeitig potentialsteuernd wirkt und daher die Anwendung der Nullung, bei der die höchste mögliche Fehlerspannung 110 V beträgt, auch bei nicht eingehaltener 1. Nullungsbedingung erlauben würde. Allerdings müßte die Vorschrift dem erst angepaßt werden.

Gasrohre hat man bisher von den elektrischen Leitungen möglichst fern gehalten. Nun taucht neuerdings der zündsichere Gasherd auf, der sich einer von der Netzspannung gespeisten elektrischen Zündung der Flamme bedient und

damit Gasrohrnetz und elektrisches Netz in unmittelbare Berührung bringen. Dadurch ist es nötig, den Gasherd in die Schutzmaßnahmen einzubeziehen. Die Möglichkeit des Übertrittes von Spannung in das Gasrohrnetz ist damit gegeben. Will man sie vermeiden, muß man entweder die Zündeinrichtung über Schutztransformatoren speisen oder die Gaszuleitung an passender Stelle durch isolierende Rohrverbindungen elektrisch trennen.

Die Güte der Erdungen im Niederspannungsnetz gibt derzeit zu Besorgnissen keinen Anlaß, es muß aber darauf geachtet werden, daß es auch in Zukunft so bleibt.

Am Abend des 14. Juni waren die Tagungsteilnehmer zu einem Symphoniekonzert im Großen Saal der Beethovenhalle, bei dem das Orchester der Stadt Bonn Werke von Beethoven und Schubert vortrug, eingeladen.

Besichtigungsfahrten hatten das Pumpspeicherwerk Vianden und die Moselstufe Trier, den Braunkohlen-Tieftagebau Fortuna und das Kraftwerk Frimmersdorf, das Atomforschungszentrum Jülich, das Transformatorwerk A. Lepper in Bad Honaf, das FuG-Werk Köln-Mülheim und die Farbenfabriken Bayer in Leverkusen zum Ziel.

Die Errichtung des Pumpspeicherwerkes Vianden mit dem Oberbecken auf Boden des Großherzogtums Luxemburg und dem Unterbecken im Bett des Grenzflusses Urte (Our) (s. F. MANDRES in ÖZE 14/1961, H. 5, S. 212) wurde mit einem Staatsvertrag vereinbart, den am 10. Juli 1958 das Bundesland Rheinland-Pfalz mit Luxemburg abgeschlossen hat. Der Vertrag wurde durch die beiderseitigen Parlamente ratifiziert und mit dem Austausch der Ratifikationsurkunden in Luxemburg am 12. Juni 1959 in Kraft gesetzt.

Es dürfte allgemein interessieren, daß die rechtlichen Grundlagen für die nunmehr eingeleitete internationale Zusammenarbeit durch den *Wiener Kongreß* (18. September 1814 bis 9. Juni 1815) geschaffen wurden. Dieser Kongreß schuf eine Art internationalen Wasserrechtes, die anscheinend vor der Bekanntgabe des vereinbarten internationalen Ausbaues der Urte in Vergessenheit geraten ist: Neben dem Territorialprinzip, dem Integritätsprinzip, dem Prinzip der hälftigen Teilung usw., wurde beim Wiener Kongreß das *Kondominiumprinzip* geschaffen, das die überzeugendste Begründung des von HARTIG geschaffenen Kohärenzprinzips erbringt¹⁾. Auf dem Wiener Kongreß stellten die Vertreter Preußens und der damals erstandenen Vereinigten Niederlande, die aus der Vereinigung Hollands mit den österreichischen Niederlanden hervorgingen, fest, daß ein Grenzfluß als Kondominium von den beiden Anliegerstaaten gemeinschaftlich zu verwalten ist. Die preußisch-niederländischen Vereinbarungen galten auch für die Rechtsnachfolger, somit auch für die aus dem damaligen Preußen nach verschiedenen staatlichen Gestaltungen hervorgegangene Deutsche Bundesrepublik einerseits, und für das seit 1866 selbständige Großherzogtum Luxemburg andererseits. Die Fassung der Deutschen Bundesrepublik bevollmächtigt die Länder, Verträge mit dem benachbarten Ausland bei entsprechender Zustimmung der Bundesregierung abzuschließen. Die Verhandlungen führten zur Gründung der Société Electrique de l'Our mit gemeinsamer Kapitalbeteiligung. Im Juli 1959 wurde der Baubeschluß für die erste Ausbaustufe gefaßt, die Arbeiten sind im vollen Gange und werden im kommenden Jahr so weit gediehen sein, daß mit dem Aufstau begonnen und die erste der neun Maschinen in Betrieb genommen wird.

Einen besonders günstigen Bericht über das Betriebsjahr 1960 erstattete kürzlich die Società Adriatica di Elettricità in Venedig: Die Energieerzeugung stieg um 9% auf 4314 GWh, die hydraulische Erzeugung allein von 3435 auf 4077 GWh. Der Industrieverbrauch stieg um 8,2%, der sonstige Verbrauch um 12%. Die Zahl der Abonnenten

¹⁾ s. ÖZE 11/1958, H. 5, S. 261.

stieg um 19%. Im Wasserkraftanlagenbau wurden 10 Mrd Lire investiert. Das Unternehmen schüttet eine Dividende von 7% aus.

Die Forschungsstelle für Energiewirtschaft an der Technischen Hochschule Karlsruhe wiederholt vom 9. bis 13. Oktober 1961 den Lehrgang „Energierationalisierung im Betrieb“, und vom 6. bis 10. November 1961 den Lehrgang „Überwachung der innerbetrieblichen Energiebedarfsdeckung“.

Der Geschäftsbericht 1960 der KELAG referiert über ein Wirtschaftsjahr, das, bedingt durch einen um 13,6% höheren Strombedarf (544 GWh), eine beachtliche Steigerung des Stromumsatzes brachte. Der Anteil der Eigenaufbringung an der Gesamtstromabgabe konnte einerseits durch den weiteren Ausbau der Anlagen, andererseits durch ein überdurchschnittliches Wasserdargebot von 27,2% auf 31,5% (185 GWh) erhöht werden; auch der Fremdstrombezug erfuhr eine Erhöhung um 21 GWh auf 401 GWh.

Die Investitionstätigkeit wurde im Berichtsjahr fortgesetzt. Neben der Ergänzung des 110-kV-Netzes (das gesamte Leitungsnetz ist um 227 km auf 7 763 km gewachsen) und der Errichtung und Verbesserung von Umspannwerken und Trafostationen ist vor allem der Um- und Ausbau des Kraftwerkes Schütt an der Gail zu erwähnen, dessen Fertigstellung für Herbst 1961 geplant ist. Im Kraftwerk Freibach könnte der Vollstau erreicht werden. Durch eine

20%ige Beteiligung am Kraftwerk Edling der ÖDK wird nach dessen Fertigstellung im Regeljahr eine Erhöhung der Stromaufbringung um 72 GWh erreicht werden.

Die Bilanzsumme hat sich um 136,8 Mio S auf 1 370,6 Mio S erhöht, wobei das Anlagevermögen bei Zugängen von 159,6 Mio S und Abgängen von 12,1 Mio S mit 1 275,3 Mio S ausgewiesen ist. Die Zugänge setzen sich zusammen aus 61,1 Mio S Sachanlagen, 32,9 Mio S im Bau befindliche Anlagen, 5,2 Mio S Anzahlungen und 60,4 Mio S Beteiligungen, bei denen es sich vor allem um die Beteiligung an der Kapitalerhöhung der ÖDK handelt.

Das Umlaufvermögen ist um 10,5 Mio S auf 88,3 Mio S zurückgegangen.

Das Grundkapital steht unverändert mit 80,0 Mio S zu Buch, die Rücklagen betragen 255,1 Mio S. Die Baukostenzuschüsse, die mit 157,1 Mio S aufscheinen, beinhalten unentgeltlich übernommene Anlagen, die auf der Aktivseite unter den Anlagezugängen aufscheinen. Die Wertberichtigungen auf Anlagen betragen 502,9 Mio S, wobei im Zugang von 49,1 Mio S 5,6 Mio S vorzeitige Abschreibungen enthalten sind.

Die Rückstellungen betragen 40,1 Mio S; die Verbindlichkeiten, in denen die 7%igen Anleihen 1957 und 1958 mit 105,0 Mio S enthalten sind, stehen mit 323,3 Mio S zu Buch.

Die Rechnung schließt, bei einem Rohüberschuß von 119,1 Mio S, mit einem Reingewinn von 3,2 Mio S, aus dem eine Dividende von 4% ausgeschüttet wird. St.

Zeitschriftenschau

Die Statistiken im Betriebe der Elektrizitätswerke. Bull. SEV, Jg. 1961, H. 5, 6, 7 und 10.

Der Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke veranstaltete am 5. Mai 1960 in Lausanne und am 3. November 1960 in Zürich Diskussionsversammlungen, die das Thema der Betriebsstatistiken zum Gegenstand hatten. Beide Tagungen wiesen eine hohe Teilnehmerzahl auf.

Der Präsident der Kommission für Diskussionsversammlungen über Betriebsfragen, E. SCHAAD, führt in einem Vorwort zu den Niederschriften der Referate im Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins aus, daß die Statistik oft nicht genügend geschätzt und gewürdigt wird, eine Tatsache, die nicht nur für die Schweiz zutrifft. Der Autor hält es u. a. für notwendig, den Kontakt zwischen erhebender Stelle und Befragtem zu vertiefen. Voraussetzung dafür ist, daß letzterer in den Besitz der Ergebnisse von Erhebungen kommt. (In Österreich erhalten die wichtigsten Elektrizitätsversorgungsunternehmen und alle erfaßten Industrie-Eigenanlagen jährlich die Ergebnisse der Betriebsstatistik zumindest in Form eines Auszuges.)

Aus den inhaltsreichen Referaten sollen nachstehend nur einzelne Punkte hervorgehoben werden.

M. ROESGEN unterscheidet für die Ausarbeitung der Statistiken fünf Stufen: Genaue Definition, Registrieren, Klassifizieren, sinngemäße Darstellung und Analyse. Je aktueller die Statistik, desto größer ihr Nutzen; anderenfalls hat sie historischen Charakter und relativ geringen Wert. Die Statistiken sollen nicht in der Schublade aufbewahrt, sondern verwendet werden. Der Autor schlägt vor, die wichtigsten Werte in Form von Auszügen, Tabellen usw. den damit Beschäftigten zugänglich zu machen. Ein weiterer interessanter Vorschlag geht dahin, daß die Direktoren und Betriebsleiter die Richtlinien für die Statistiken selbst ausarbeiten und die Parameter selbst festlegen sollen. An eine freudvolle Aufnahme dieses Wunsches von seiten der Angesprochenen glaubt der Autor allerdings nicht.

E. DUFOUR stellt an die Statistiken fünf wichtige Anforderungen: 1. Beschränkung auf das Wesentliche, 2. Rasches Sammeln und Auswerten, 3. Übersichtliche Darstellung der

Ergebnisse, 4. Klare Definition der in der Statistik verwendeten Werte, 5. Wiedergabe der Wirklichkeit so genau wie möglich. (Gerade der letzte Punkt war in Österreich in letzter Zeit Gegenstand eingehender Diskussionen, da mit der Ausweitung des Verbundbetriebes auch mit dem Ausland die Abrechnung zwischen den Verbundpartnern über Energielieferungen und -bezüge oftmals nach Annahmen erfolgt, deren Übernahme in die technische Statistik dieser Forderung der Wiedergabe der Wirklichkeit nicht mehr entsprechen würde.)

Der Autor unterscheidet zwischen technischen, wirtschaftlichen und finanziellen Statistiken, die in der Praxis jedoch nicht immer getrennt geführt werden können. Als „Besondere Statistik“ wird beispielsweise die fortlaufende Überwachung der Eindeckung mit elektrischer Energie angeführt und eine Methode aufgezeigt, bei der mit Verwendung des Wahrscheinlichkeitsbegriffes wichtige Richtlinien für die Deckung des Bedarfes vor allem in den Wintermonaten gewonnen werden können. Die Kontrolle der Durchschnittserlöse bei Großabnehmern mittels einer graphischen Darstellung ist ein weiteres Beispiel für „Besondere Statistiken“.

CH. MOREL führte aus, daß die Statistik nicht zum Selbstzweck werden darf, sondern ein sehr wirksames Werkzeug für denjenigen ist, der es zu handhaben versteht. Der Autor geht von den Grundlagen jeder statistischen Arbeit, nämlich Sammeln, Auswerten der Daten und Auslegung der Ergebnisse, aus und bringt Beispiele für die Darstellung statistischer Ergebnisse. Kurzfristige Schwankungen können durch die Methode der gleitenden Durchschnitte eliminiert werden, wodurch die Tendenz besser aufscheint. Der Autor warnt vor zu großzügiger Auswertung der Daten. Der häufig gebrauchte „Durchschnitt“ kann ein völlig falsches Bild der tatsächlichen Entwicklung geben. So ist z. B. der Durchschnitt aus den Reihen 48, 49, 50, 51, 52 und 5, 30, 55, 70, 90 jeweils 50. Es ist jedoch offensichtlich, daß diese beiden Reihen keinerlei Verwandtschaft miteinander haben. Zur näheren Kennzeichnung ist die Gruppierung der Werte um den Durchschnitt erforderlich. Die heikelste Aufgabe des Statistikers ist die Vorhersage. Die vielfach verwendete Methode der Extrapolation wird um so fraglicher, je weiter

diese betrieben wird. Zwecks Ausscheidung der die statistischen Ergebnisse beeinflussenden Faktoren, wie Wetterverhältnisse, jahreszeitliche Schwankungen, variierende Zahl der Arbeitstage usw. wird wieder die Methode der gleitenden Durchschnitte empfohlen.

E. SEYLAZ berichtet über die Anwendung der Statistik bei der S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse (EOS). Voraussetzungen über die Füllung von Jahresspeicherbecken, die Verwertung der verfügbaren Energie, die Entwicklung des Energiebedarfes und der Erzeugungsanlagen werden an Hand statistischer Aufzeichnungen erleichtert. Besonders interessant sind die Statistiken über Kraftwerke, Unterwerke und Hochspannungsleitungen. So wurde z. B. statistisch festgestellt, daß ohne ersichtlichen Grund zu jeder Jahreszeit in den Morgenstunden Störungen auftraten, die nur eine Phase betrafen. Die Nachforschungen ergaben schließlich, daß die Kurzschlüsse gegen Erde durch Vögel bei ihrer „Morgentoilette“ eingeleitet wurden. Nach dem Einbau von Schutzgittern, die den Vögeln den Aufenthalt in den Metallträgern verwehrten, verzeichnete die Statistik sofort eine starke Abnahme der Morgenstörungen. Der Autor stellt abschließend fest, daß „zweckmäßig geführte Statistiken für die Untersuchung von bestimmten Problemen und für eine technisch einwandfreie und eine wirtschaftlich nutzbringende Betriebsführung unentbehrlich sind. Bei der Auswertung der Statistiken dürfen aber nie die Regeln des gesunden Menschenverstandes mißachtet werden“.

In den Ausführungen von P. TROLLER werden als Grundsätze der Statistik das Sammeln der Daten, das Verarbeiten der Daten, die Darstellung der Ergebnisse, die Beurteilung der Ergebnisse durch die Betriebsleitung, die Entscheidungen der Betriebsleitung und die Kontrolle der Auswirkungen der getroffenen Entscheidungen aufgestellt.

Wie wichtig die Statistik als Hilfsmittel der Betriebsführung in einem Elektrizitätswerk ist, zeigt sich z. B., wenn die Einflüsse auf die Produktion und auf die Abgabe betrachtet werden.

Bei einem Laufkraftwerk sind nicht nur der Momentanwert von Wasserständen und Betriebswassermengen für die Betriebsführung wichtig, sondern auch die in nächster oder fernerer Zukunft zu erwartenden Werte. Mit Hilfe eines Tendenzmelders für den Oberwasserstand und eines Fernpegels können die zu erwartenden Wassermengen bereits auf $\frac{1}{2}$ oder 1 Stunde im voraus ermittelt werden. Weitere wertvolle Unterlagen bilden die hydrographischen Jahrbücher, die gute Überblicke über die in den einzelnen Jahreszeiten zu erwartenden Wasserführungen und ihren Durchschnitts- und Extremwerten vermitteln.

Auf der Abgabenseite sind die Aufzeichnungen des täglichen Belastungsablaufes ein besonders wertvolles Hilfsmittel, da die Abhängigkeit der Belastung von verschiedenen Faktoren, wie Tageszeit, Temperatur, Bewölkung usw., eine bestimmte Regelmäßigkeit aufweist. Schließlich erfordert die Wichtigkeit von Verbrauchsprognosen die laufende Beobachtung und statistische Aufzeichnung aller Umstände, die den Verbrauch beeinflussen.

Unter den Beispielen, die die Notwendigkeit der Statistik unterstreichen, wird erwähnt, daß in verschiedenen Gebieten der USA infolge der starken Zunahme der Klimaanlagen die Jahreshöchstlast statt im Winter im Sommer auftrat. Dies erforderte eine Abänderung der Revisionsprogramme der Dampfkraftwerke. Die Statistik, die die Entwicklung laufend verfolgte, hat unangenehme Überraschungen vermieden. Weiter ist der Einfluß der 5-Tage-Woche auf den Belastungsablauf vor allem mittels statistischer Beobachtungen festzustellen. Es hat sich gezeigt, daß die Auswirkungen hinsichtlich der Verminderung der Samstaglast geringer als erwartet waren.

Der Autor hält für ein Elektrizitätsversorgungsunternehmen mit überwiegender Abgabe an Verbraucher die statistische Überwachung der Energieabgabe an die Abon-

nenten und der Einnahmen aus dem Energieverkauf für besonders wichtig. In Basel werden die Haushalte im 2-Monatsturnus erfaßt; die Werte halbiert und die so erhaltenen monatlichen Verbrauchswerte und die Erlöse laufend registriert und zu einschlägigen, früher ermittelten Werten ins Verhältnis gesetzt. (Leider geht die Entwicklung in Österreich in entgegengesetzter Richtung. Der Übergang zu jährlichen Ablesungen der Tarifabnehmer läßt eine laufende statistische Kontrolle im Sinne des Autors nicht mehr zu).

Bezüglich des Betriebsvergleiches an Hand statistischer Unterlagen besteht insbesondere auf internationaler Ebene die große Gefahr, daß oftmals Werte verglichen werden, die zwar gleichlautend bezeichnet sind, aber unterschiedlichen Inhalt haben. Die in der Schweiz für die acht größten städtischen Elektrizitätswerke Basel, Bern, Genf, Lausanne, Luzern, St. Gallen, Winterthur und Zürich gemeinsam geführte „Städte-Werk-Statistik“ ermöglicht eine echte Vergleichbarkeit, da sie auf Grund genauer Vorschriften erstellt wird und somit eine der wichtigsten Grundlagen statistischer Erhebungen vorbildlich erfüllt.

Ein weiterer Beitrag von Troller befaßt sich mit der „Energiestatistik beim Betrieb von Partnerwerken“ und zeigt die Bedeutung der Statistik auf einem Gebiet, das in Österreich infolge der geringen Anzahl der Partnerwerke und jeweiligen Partner (in der Regel zwei) wenig Gewicht besitzt. Die wichtigsten Grundsätze für den Betrieb von Partnerwerken in der Schweiz sind die anteilmäßige Aufteilung der Rechte (Anspruch auf Stauraum, Maschinenleistung, Energieproduktion, Anteil am Gewinn) und Pflichten (Verteilung und Jahreskosten) sowie die Richtlinie, daß kein Partner schlechter fahren soll, als wenn er eine Eigenanlage betreiben würde, die seiner Beteiligung entspricht.

Die Unmittelbarkeit zwischen statistischen Aufzeichnungen und daraus abgeleiteten Bezugsrechten der einzelnen Partner macht eine äußerste Genauigkeit, Zuverlässigkeit, Übersichtlichkeit und Kontrollmöglichkeit ersterer zur Voraussetzung.

Da die Anzahl der Partner bis zu acht beträgt, die Beteiligungen verschieden groß sein können und außerdem die ermittelten Zahlenwerte den Partnern kurzfristig (täglich) mitgeteilt werden, ist die Anforderung an die Statistik beträchtlich.

Mit besonderer Sorgfalt wird der Zufluß der Speicher erfaßt, der in der Regel nicht direkt meßbar ist, sondern aus den meßbaren Größen Seestand, Turbinenabfluß, Pumpenzufluß und Überlaufwassermenge errechnet wird. Der ebenfalls wichtige Posten des Seeinhaltes wird auf 1 bis 2 cm Pegelgenauigkeit gemessen, in m^3 und kWh umgerechnet und wie der Zufluß auf die Partner aufgeteilt. Dient der Speicherinhalt zur Erzeugung von Strom verschiedener Frequenz, werden auch die unterschiedlichen Wirkungsgrade der Generatoren einkalkuliert.

Zuflüsse, die unterhalb des Speicherraumes aus Zwischeneinzugsgebieten anfallen und nicht speicherbar sind, werden wie Laufenergie behandelt, den Partnern entsprechend ihren Anteilen angeboten und gehen bei Nichtbezug verlustig. Dasselbe Prinzip gilt bei Überlauf des Stausees bis zum Zeitpunkt der Absenkerperiode.

Die Energieabgabe an die Partner erfolgt netto in Hochspannung, also nach Abzug des Eigenbedarfes und etwaiger Konzessionsenergie.

Der gegebene Überblick über die bei den Diskussionsversammlungen gehaltenen Referate konnte nur einen Bruchteil der umfangreichen und interessanten Ausführungen der genannten Autoren umfassen. Feststeht, daß verantwortliche Persönlichkeiten der Schweiz der Statistik große Bedeutung zumessen, eine Tatsache, die auch für andere Länder Anlaß sein sollte, dieser vielleicht unpopulären, aber unentbehrlichen Materie mehr Aufmerksamkeit zu schenken.

G. WINTER

Mitteilungen des Verbandes der Elektrizitätswerke Österreichs

Bericht über die Verbandstätigkeit im Geschäftsjahr 1960

(Schluß aus Heft 8)

Der Vorsitzende hat den Bauausschuß des Verbandes wie bisher bei verschiedenen Fachnormenausschüssen (FNA) vertreten:

Im FNA Verdingungswesen wurden für die Verfassung der Vertragsnormen B 2110 und B 2111 Fragen der Haftung der Bauunternehmer für die vom Auftraggeber verfaßten Unterlagen besprochen — ein Problem, mit dem sich auch der Bauausschuß zu befassen hatte —, die Diskussion aber dann zurückgestellt, um vorerst eine Abrechnungsnorm für Beton, B 2211, zu verabschieden.

Im FNA Stahlbau wurde die Neubearbeitung der wesentlich umgestalteten Stahlbaunorm B 4600 fortgesetzt und so weit beendet, daß mit der Herausgabe der Teile 1 bis 4 im Jahre 1961 zu rechnen ist.

8. Tätigkeit des Elektro- und Maschinentechnischen Ausschusses

(Vorsitz: Dir. O. RUSS, Wiener Stadtwerke, Elektrizitätswerke)

Über die in verschiedenen Spezialausschüssen erfolgende Arbeit dieses Ausschusses ist folgendes zu berichten:

a) Wasserkraftanlagen

(Vorsitz: Dir. Dipl.-Ing. K. LAUSCH, Ennskraftwerke AG, Steyr)

Der Unterausschuß „Wasserkraftanlagen“ hat nach längerer Pause am 29. Juni 1960 eine Sitzung abgehalten, in der in Fortsetzung einer schon bei früheren Sitzungen durchgeführten Diskussion über die Erfahrungen mit neuzeitlichen Turbinenreglern in Ybbs-Persenbeug berichtet worden ist.

Die anschließenden Erörterungen führten zwangsläufig auch auf das in letzter Zeit immer mehr in den Vordergrund tretende Problem der Netzregelung, mit dem sich der Unterausschuß „Wasserkraftanlagen“ auch noch in künftigen Sitzungen befassen will.

Ein weiteres Referat der Sitzung vom 28. Juni 1960 beschäftigte sich mit der Eisgefahr bei Flußkraftwerken und den Maßnahmen, die im Stahlwasserbau zu ihrer Bekämpfung angewendet werden können.

b) Arbeitskreis „Konservierung“

(Vorsitz: Dir. Dipl.-Ing. G. SCHLOFFER, Ennskraftwerke A. G., Steyr)

Im Jahre 1960 fanden zwei Sitzungen des Arbeitskreises „Konservierung“ statt. Ferner wurde am 17. und 18. Mai 1960 in Regensburg ein Erfahrungsaustausch mit Vertretern süddeutscher EVU gepflogen.

Im Berichtsjahre wurde außerdem eine aus vier Mitgliedern bestehende Arbeitsgruppe gebildet, die sich speziell mit den Problemen der Konservierung von Wasserturbinen befassen und Empfehlungen hierüber ausarbeiten soll (in Verbindung mit den einschlägigen Turbinenfirmen).

Im nachstehenden werden die wichtigsten Referate genannt, die im abgelaufenen Berichtsjahre gebracht wurden:

Erfahrungen mit der Konservierung von Stahlgittermasten, vor allem im Hinblick auf Feuerverzinkung;

Bericht über die Konservierung der Wehranlage und über den Befall des Süßwasserschwammes EPHYDATIA an den Unterwassereinrichtungen des Rheinkraftwerkes Albruck-Dogern;

Erfahrungen bei Konservierungsarbeiten im Bereiche der Rhein-Main-Donau-A. G.;

Erfahrungen mit Versuchsanstrichen auf Überlaufhauben von Haken-Schützen und in Druckrohren im Bereiche der Innwerk A. G./Töging;

Neuere Erfahrungen bei der Bayernwerk A. G.;

Kurzbericht über eine Vortragsreihe der Technischen Akademie Esslingen a. N. „Wasserbau-Rostschutz“;

Kurzbericht über die Freileitungstagung am 26. September 1960 in Dortmund;

Neue Überlegungen bei Druckrohrkonservierungen.

Die Vorträge und Berichte sind den Niederschriften über die Zusammenkünfte angefügt.

In den Zeiträumen zwischen den Zusammenkünften wurde in üblicher Weise ein lebhafter Erfahrungsaustausch unter den Angehörigen des Arbeitskreises „Konservierung“ sowie mit anderen Verbandsmitgliedern und mit süddeutschen EVU sowie der Geschäftsstelle der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke, Frankfurt am Main, auf schriftlichem Wege abgewickelt.

Nach wie vor nehmen drei Vertreter des Österreichischen Stahlbauverbandes und ein Vertreter der Österreichischen Bundesbahnen als ständige Gäste an den Zusammenkünften des Arbeitskreises „Konservierung“ teil.

c) Energieübertragung und Leitungsbau

(Vorsitz: Prok. Dipl.-Ing. Dr. techn. R. HELLER, TIWAG, Innsbruck)

Der Ausschuß „Energieübertragung und Leitungsbau“ befaßte sich im Berichtsjahr vor allem mit den Forderungen der Landwirtschaftskreise auf Neuordnung der Entschädigungen beim Leitungsbau. Diese Forderungen gipfelten im wesentlichen in drei Punkten:

Erhöhung der Entschädigungen für die Maststandorte;

Bezahlung von Entschädigungen für die Überspannung von landwirtschaftlich genutzten Grundstücken durch Hochspannungsleitungen;

Entschädigungen für Niederspannungsleitungen.

Die Forderungen der Landwirtschaftskammern sind außerordentlich hoch. Schon die Forderung nach Bezahlung von Entschädigungen für die Überspannung von Grundstücken bringt eine vollständig neue rechtliche Situation; insbesondere aber stehen die Forderungen nach Entschädigung von Niederspannungsleitungen völlig im Widerspruch zu den geltenden „Allgemeinen Bedingungen“ und den bisherigen Gepflogenheiten. In einem ausführlich gehaltenen Memorandum wurde zu diesen Forderungen Stellung genommen und wurden insbesondere die finanziellen Auswirkungen aufgezeigt, welche eine Erfüllung der Forderungen für den Freileitungsbau mit sich brächte.

Der Ausschuß „Energieübertragung und Leitungsbau“ setzte ferner seine Bemühungen, mit den Österreichischen Bundesbahnen (ÖBB) ein neues Generalübereinkommen zu vereinbaren, fort. Hier ist ein Teilerfolg insofern zu verzeichnen, als bei der Besprechung vom 16. Dezember 1960 seitens der ÖBB mitgeteilt wurde, daß bereits weitgehend Klarheit darüber herrsche, daß in Hinkunft die Eingaben der großen Elektrizitätswerke unter gewissen Voraussetzungen bei den einzelnen Bundesbahndirektionen erledigt werden können.

In Salzburg wurde einem Elektrizitätsversorgungsunternehmen die Verlegung von Leistungskabeln in einer Autobahnbrücke untersagt, und zwar mit Rücksicht auf Vorkommnisse beim Zusammenbruch der alten Autobahnbrücke. Es wurde dies zum Anlaß genommen, um die Verlegung von Leistungskabeln in Brücken überhaupt in Frage zu stellen. Es konnte bei den zuständigen ministeriellen Stellen im Verhandlungswege erreicht werden, daß die Genehmigung zur Verlegung der Kabel über die betreffende Brücke erteilt wurde.

Endlich fanden Beratungen im Hinblick auf die Kennzeichnung der Hochspannungsleitungen mit Rücksicht auf

die zivile und militärische Luftfahrt statt. Es wurde klar gestellt, daß eine Behängung der Erdseile oder Leiterseile mit Signalballons in den meisten Fällen nicht tragbar ist und daß daher eine Kennzeichnung nur in der Form erfolgen könnte, daß solche Ballons auf den Mastspitzen aufgesetzt werden.

d) Verteilungsanlagen

(Vorsitz: Senatsrat Dr. techn. H. ZWILLING, Wiener Stadtwerke, Elektrizitätswerke)

Im abgelaufenen Geschäftsjahr wurden vom Unterausschuß Verteilungsanlagen vier Sitzungen abgehalten. In erster Linie galten die Bemühungen der Ausarbeitung des Teiles V der Technischen Anschlußbedingungen (TAEV), welcher die Schutzmaßnahmen betrifft. Es wurden sowohl die Schutzmaßnahmen in den verschiedenen Versorgungsgebieten, wie Nullung und Fehlerstrom-Schutzschaltung, behandelt als auch die Schutzmaßnahmen für Zähler, Meßeinrichtungen und Hausanschlußkasten. Besonderes Augenmerk wurde den Schutzmaßnahmen in Badezimmern zugewendet. In Zusammenarbeit mit der Bundesinnung der Elektrotechniker konnten hierbei wesentliche Fortschritte erzielt werden.

Mit Vertretern des Ausschusses für Blitzableiterbau wurden Maßnahmen besprochen, die bei Annäherung von Blitzschutzanlagen an elektrische Anlagen der Elektrizitätswerke — insbesondere an Dachständer — zu treffen sind.

In gemeinsamen Beratungen mit der Zentralstelle für Brandverhütung wurden die Fragen der Objektseinführung besprochen, da bekanntlich gerade an diesen Stellen oft die Ursache von Bränden zu suchen ist, sei es, daß es hier zu Blitzüberschlägen kommt, oder daß mangelhafte Ausführung im Laufe der Zeit hier zu Kurzschlüssen Anlaß gibt.

Der vom Fachausschuß E für Errichtungsvorschriften und Normen über Anlagenbau auf dem Gebiete der Elektrotechnik ausgearbeitete Entwurf ÖVE-E 1/8.60 wurde im Hinblick auf die besondere Bedeutung, welche der Erlassung von Vorschriften für die Errichtung von Starkstromanlagen unter 1 000 Volt beizumessen ist, vor allem im Hinblick auf aus der Praxis zu ziehende Erkenntnisse, eingehend diskutiert. Die daraus entstandene ausführliche Stellungnahme wurde dem Fachausschuß zugeleitet.

Die Tatsache, daß in letzter Zeit ein merklicher Anstieg der Kabelbeschädigungen bei Aufgrabungen zu verzeichnen ist, veranlaßte den UA Verteilungsanlagen in dieser Angelegenheit mit den Vertretern der Versicherungsgesellschaften zu beraten, wie die Bauunternehmer zu einer größeren Sorgfalt bei der Durchführung ihrer Arbeiten veranlaßt werden können.

Die Zahl der Eigenanlagen, welche Energierücklieferungen in das allgemeine Versorgungsnetz tätigen wollen, ist in ständigem Steigen begriffen. Dies machte einen Erfahrungsaustausch über Richtlinien erforderlich, die beim Parallelbetrieb von Eigenanlagen mit dem öffentlichen Netz einzuhalten sind.

Für eine sichere Versorgung der Verbraucheranlagen ist es von großer Wichtigkeit, daß hier nur betriebssichere Geräte, d. h. von einer Prüfstelle approbierte Geräte, verwendet werden. Um die Aufmerksamkeit der Stromabnehmer auf diese Notwendigkeit zu lenken, wurden Merkblätter entworfen und herausgegeben sowie an der Gestaltung einer einschlägigen Fernsehsendung mitgewirkt. Ferner wurde beschlossen, bei den zuständigen Stellen auf baldigste Vereinheitlichung der in Österreich existierenden zwei verschiedenen Prüfzeichen zu dringen.

Ein voller Erfolg ist aber nur durch Überprüfungen der Abnehmeranlagen zu erwarten. Die Frage der Überprüfung der Abnehmeranlagen durch das EVU ist anläßlich einer Veröffentlichung in deutschen Fachblättern neu aufgerollt worden.

e) Fernmeldewesen

(Vorsitz: Dr. phil. G. PERTOLD, Verbundgesellschaft, Wien)

Im Jahre 1960 konnte die Fühlungnahme mit der Fernmeldebehörde erfolgreich fortgesetzt, zu Gesetz- und Verordnungsentwürfen, unter anderem auch dem Entwurf einer neuen Verordnung für Privatfernmeldeanlagen, deren Anwendung auf die Privatfernmeldenetze der EVU von außerordentlicher Bedeutung ist, Stellung genommen werden. Die Österreichische Postverwaltung hat uns in dankenswerter Weise Gelegenheit gegeben, auf die besonderen Erfordernisse der EVU hinzuweisen und unsere Wünsche vorzubringen.

Die Frequenzplanung für Trägerfrequenzanlagen auf Hochspannungsleitungen wurde weitergeführt. Diese Arbeiten gestalten sich infolge der zunehmenden Vermaschung der Hochspannungsnetze und des bekannten Frequenzmangels zunehmend schwieriger, weshalb die Bestrebungen nach Erweiterung des Frequenzbereiches für solche Anlagen sowohl bei der Fernmeldebehörde als auch mit der Industrie hinsichtlich der technischen Ausgestaltung der Trägerfrequenzeinrichtungen für einen erweiterten Frequenzbereich, fortgesetzt wurden.

Das vom Fernmeldeausschuß seinerzeit ausgearbeitete Pflichtenheft für EVU-UKW-Funkanlagen wurde dem letzten Stand der Funktechnik und den durch den praktischen Betrieb gesammelten Erfahrungen angepaßt und entsprechend abgeändert.

Da bei der letzten internationalen Frequenzverteilungskonferenz in Genf 1960 den Ostblockländern für Rundfunk- und Fernsehsender Frequenzen im UKW-Gebiet zugeteilt wurden, die zum Teil auch in dem für die EVU vorgesehenen Frequenzbereich liegen, ergab sich die Notwendigkeit, den UKW-Frequenzplan für die österreichischen EVU diesen neuen internationalen Festlegungen, soweit als dies jetzt schon möglich ist, anzupassen.

Da die Postverwaltung dem Verband von angeblichen Störungen des Rundfunk- und Fernsehempfanges, sowie des öffentlichen Fernsprechnetzes durch die Signale von Tonfrequenzrundsteueranlagen Mitteilung gemacht hat, fander im Rahmen des Fernmeldeausschusses mehrfach Besprechungen der zuständigen Referenten aller EVU, welche Tonfrequenzrundsteueranlagen betreiben oder projektiert haben, ebenso wie Besprechungen mit der Postverwaltung statt.

Ziel dieser Besprechungen sowie der in Aussicht genommenen Untersuchungen ist es, zu klären

- a) auf welchem Weg die Störungen in die Fernmeldeanlagen gelangen können,
- b) was grundsätzlich als Störung des Rundfunk- und Fernsehempfanges anzusehen ist,
- c) ob es sich bei den Vormerkungen der Postverwaltung tatsächlich um Störungen oder um zwar wahrnehmbare, jedoch nicht störende Beobachtungen handelt,
- d) welche Maßnahmen zur Vermeidung von echten Störungen durch Tonfrequenzrundsteueranlagen bei den Starkstrom- und bei den Fernmeldeeinrichtungen technisch möglich und wirtschaftlich vertretbar sind usw.

Erst nach diesen Untersuchungen und den beabsichtigten gemeinsamen Messungen mit der Postverwaltung wird sich zeigen, ob es notwendig ist, auch hinsichtlich der EVU-eigenen Tonfrequenzrundsteueranlagen technische und fernmelderechtliche Festlegungen zu treffen.

Bei dieser Gelegenheit sei uns gestattet, der Postverwaltung für ihre Aufgeschlossenheit bei der Behandlung des Fragenkomplexes „Tonfrequenzrundsteuertechnik“ zu danken.

Hinsichtlich des Personaleinsatzes für die Wartung der Fernmeldeanlagen wurden Untersuchungen zum Zwecke der Rationalisierung in Angriff genommen.

Durch Referate der Industrie bzw. Diskussionen der Mitglieder des Fernmeldeausschusses untereinander konnten auf dem Gebiete der Mehrkanalgeräte-, Meßgeräte-, EWA-Nebenstellentechnik, der Automatisierung der Betriebsfernsprechnetze usw. neue Erfahrungen gesammelt werden.

f) Technisches Komitee für Beeinflussungsfragen

(Vorsitz: Dozent Dipl.-Ing. Dr. techn. W. BULLA, STEWEAG, Graz)

Das Technische Komitee für Beeinflussungsfragen (TKB) ist eine gemeinsame Plattform der Österr. Bundesbahnen, der Österr. Post- und Telegraphenverwaltung und des Verbandes der Elektrizitätswerke Österreichs. Im Jahre 1960 führte den Vorsitz, der jährlich wechselt, der Verband. In 5 Sitzungen wurden sowohl technische Einzelfragen als auch Probleme von allgemeinem Interesse behandelt. Zu den letzteren zählt eine größere Untersuchung über Gasableiter zum Schutz beeinflusster Fernmeldeanlagen und die Festlegung von Gesichtspunkten für deren Anwendung, die Festlegung einer verbesserten Methode zur Berechnung des Erdseilreduktionsfaktors und die Behandlung der Annäherungen von Kabeln an Masterdungen (beides vorgelegt von der Verbundgesellschaft). Das Technische Komitee steht auch in Verbindung mit der deutschen Schiedsstelle für Beeinflussungsfragen, an deren Sitzungen österreichische Vertreter teilnehmen. Diese Zusammenarbeit hat sich als sehr fruchtbar erwiesen. In einigen Beeinflussungsfällen konnte das Technische Komitee die vorzuschreibenden Maßnahmen in gemeinsamer Besprechung mit Vertretern der betroffenen Unternehmungen vorher technisch abklären.

g) Isolieröle

(Vorsitz: Senatsrat Dr. techn. F. SKALA, Wiener Stadtwerke, Elektrizitätswerke)

Der Ausschuß hat im Berichtsjahr keine Sitzungen abgehalten. Die Zusammenarbeit zwischen dem Vorsitzenden bzw. dem Chemischen Laboratorium der Wiener Stadtwerke, Elektrizitätswerke, und den zuständigen Herren der EVU in allen Fragen der Auswahl, Überwachung und Pflege von Isolieröl wurde fortgesetzt.

Nach längerer schwerer Krankheit sah sich Herr Dr. techn. F. Skala bedauerlicherweise gezwungen, den Vorsitz des Ausschusses mit Rücksicht auf seine angegriffene Gesundheit niederzulegen. Der Verband dankt ihm auch an dieser Stelle nochmals für sein langjähriges, hervorragendes Wirken als Vorsitzender des Ausschusses „Isolieröle“ und für seine erfolgreichen Bemühungen bei der Vertretung der Interessen der österreichischen EVU in allen Isolierölfragen.

9. Arbeitskreis „Sicherheit“

(Vorsitz: Dr. M. Löw, Wiener Stadtwerke, Elektrizitätswerke)

Der Arbeitskreis „Sicherheit“ wurde im Oktober 1960 gegründet, um allen Mitgliedswerken Informationen über die Ergebnisse der Arbeit der Sicherheitstechniker der größeren EVU zu vermitteln. Insbesondere sollte es auch Aufgabe der Arbeitsgruppe sein, auf Verbandsebene Publikationen, Werbeschriften und Propagandamaterial herauszubringen, das der Unfallverhütung unter dem Personal der EVU und unter ihren Strombezieherinnen dienen soll, und diese Publikationen den Mitgliedswerken zur Verfügung zu stellen.

Um die Arbeiten, die ja der Natur der Sache nach hauptsächlich koordinierender und redaktioneller Art sind, nicht zu schwerfällig zu gestalten, wurde die Anzahl der Mitarbeiter dieser Arbeitsgruppe auf einen relativ kleinen Kreis beschränkt.

Im Jahre 1960 fanden 2 Sitzungen statt; in der ersten

Sitzung wurde Dr. Löw zum Vorsitzenden gewählt. Über folgende Arbeitsergebnisse kann bereits berichtet werden:

1. Herausgabe einer Einsteckplatte mit den fünf Sicherheitsregeln, gemeinsam mit dem Unfallverhütungsdienst der Allgemeinen Unfallversicherungsanstalt (AUVA). Die Paletten sind in Kunststoff eingeschweißt und nummeriert, ihre Rückseite kann für Notizen und einfache Schaltskizzen verwendet werden, die leicht wieder entfernbar sind. Sie stehen den Mitgliedswerken zum Preise von 60 g je Stück zur Verfügung und sollen an die schaltberechtigten Monteure ausgegeben werden mit der Weisung, sie immer im Dienst bei sich zu tragen.

Die AUVA wird in regelmäßigen Zeitabständen Preise zur Verlosung bringen, die dem Besitzer der gewonnenen Palette aber nur dann auszufallen sind, wenn er beim Aufruf die Palette bei sich führt und sie vorweisen kann. Der verhältnismäßig niedere Preis wurde dadurch ermöglicht, daß die AUVA die Kosten der Kunststoffmontage übernommen hat.

2. Festlegung des Textes eines Jugendmerkblattes, das, mit Illustrationen versehen, das Verhalten der Bevölkerung gegenüber elektrischen Geräten und Installationen behandelt. Dieses Merkblatt ist vor kurzem erschienen.

3. Vorbereitung des Textes einer Dienstanweisung für das Personal der EVU unter Benützung eines Entwurfes, der vom Sachbearbeiter der Verbundgesellschaft verfaßt wurde. Diese Dienstanweisung soll in der Form eines Ringbuches gedruckt werden, so daß sie mit Einlageblättern, die den bestehenden Betriebsverhältnissen der einzelnen EVU Rechnung tragen, ergänzt werden kann. Die Arbeit ist jetzt im Anlaufen; sie kann allerdings erst abgeschlossen werden, bis die neuen österreichischen Vorschriften ÖVE/E 5 an die Stelle der zum Teil bereits veralteten Fassung VDE 0105/12.40 treten werden, die derzeit noch in Österreich in Kraft steht.

4. Herstellung des Kontaktes mit den entsprechenden Stellen im Ausland, insbesondere in Deutschland, Frankreich, der Schweiz und Schweden. Zu erwähnen ist, daß insbesondere die deutschen und französischen Stellen ihre Literatur, soweit sie für die Ausarbeitung der Dienstanweisung (Punkt 3 des Berichtes) benötigt wird, in entgegenkommendster Weise zur Verfügung gestellt haben.

Das nächste Arbeitsprogramm beinhaltet Maßnahmen zur Vermeidung elektrischer Unfälle bei Grabarbeiten, Bereitstellung von Unterrichtsunterlagen über Sicherheitsvorkehrungen bei elektrischen Anlagen für die Staatsgewerbeschulen, ein Plakat über Baumschlägerungen in der Nähe elektrischer Freileitungen, ein weiteres über Gefahren beim Kranbetrieb in der Nähe von Freileitungen und anderes mehr. Auch diese Plakate sind bereits erschienen.

10. Elektrizitätsverwertung — Vertrauenswerbung — Beratung

a) Werbestelle des Verbandes, Aufklärung und Beratung, Informationsdienst

(Leitung: Ing. H. GRIMM, Wien)

Allgemeines. Aus den in Abschnitt I dieses Berichtes gemachten Angaben geht hervor, daß nach einer im Jahr 1959 eingetretenen Verlangsamung der Stromverbrauchssteigerung auf 6% die öffentliche Stromversorgung im Berichtsjahr wieder einen bedeutenden Bedarfsanstieg — 9,1% — zu verzeichnen hatte. Die Tatsache, daß diese starke Steigerung stattgefunden hat, ohne daß die EVU durch besondere Maßnahmen dafür geworben hätten, beweist aufs Neue die innere Dynamik einer Entwicklung, die der elektrischen Energie unaufhaltsam einen immer breiter werdenden Anwendungsbereich sichert. Solange diese Entwicklung anhält, wird für das EVU freilich immer die Sorge um eine entsprechend rasche Vergrößerung der Versorgungskapazität im

Zahlentafel 8. *Ans Versorgungsnetz angeschlossene Standard-Elektrogeräte am 1. 1. 1954 und am 31. 12. 1960 und Zuwachs in den Jahren 1954 bis 1960 (nach Angaben des Bundeslastverteilers)*

Geräteart	Bestand am 1. I. 1954	1954	1955	Zuwachs im Jahr				1960	Bestand am 31. XII. 1960
				1956	1957	1958	1959		
Elektroherde	114 541	42 877	44 823	44 746	48 837	44 148	35 889	52 306	428 177
Heißwasserspeicher	73 963	16 885	22 755	25 442	29 910	30 646	30 072	39 947	269 620
Kühlschränke	30 591	17 345	29 521	20 278	58 178	43 195	55 242	64 338	318 688
Waschmaschinen	7 588	10 507	19 267	17 332	53 276	32 530	41 626	45 356	230 482
Futterdämpfer	2 267	2 582	2 810	1 842	3 368	1 532	2 333	1 352	18 086
Standardgeräte insgesamt . .	228 950	90 206	119 176	109 640	193 569	152 051	165 162	206 299	1 265 053

Vordergrund stehen. Dennoch darf nicht verkannt werden, daß gerade das wirtschaftliche Betriebsergebnis in bedeutendem Maße beeinflußt werden kann, wenn aus einer laufenden Analyse des Stromverbrauchs Konsequenzen gezogen und Maßnahmen im Sinne einer Mitgestaltung des Belastungsdiagramms getroffen werden.

Die Erkenntnis, daß Art und Umfang der Elektrizitätsanwendung im Haushalt und in der Landwirtschaft hier eine besondere Rolle spielen, hat die Aufklärung und Beratung der Haushalte und der landwirtschaftlichen Betriebe über die Möglichkeit der Elektrizitätsanwendung im Lauf der Jahre zu einem eigenen Aufgabenkreis, ja zu einem eigenen Beruf gemacht. In vielen EVU wirken Fachkräfte, die sich auf diesen Beruf eingestellt haben, die für ihn ausgebildet wurden. Den Kontakt zwischen diesen Kräften zu fördern, sie über den Stand der Dinge und die jeweiligen Notwendigkeiten auf dem laufenden zu halten, ihnen Material für ihre Beratungstätigkeit zu liefern, ist Aufgabe der Werbestelle des Verbandes, die im Berichtsjahr die schon in den Vorjahren aufgenommenen Arbeiten fortgesetzt hat. Dies geschah wieder unter Betonung jener Elektrizitätsanwendungen, deren Fortschritt keinesfalls zu einer Verschärfung der Investitionsprobleme, sondern nur zu einer möglichst baldigen guten Ausnützung neuer oder erweiterter Anlagen zu führen verspricht.

Anschlußbewegung. Für die Entscheidung über künftige Initiativen ist die Beobachtung der Anschlußbewegung von besonderem Interesse. Als repräsentativ hierfür können die jährlichen Anschlüsse der 5 Standard-Elektrogeräte für den städtischen und ländlichen Haushalt gelten.

Wie aus der Zahlentafel 8 ersichtlich, sind mit Ausnahme des Futterdämpfers im Jahr 1960 bisher niemals verzeichnete Rekordzuwachsahlen erreicht worden. Die Summe der neuangeschlossenen Geräte liegt sogar noch über der bisher höchsten Zahl von 1957, die damals obendrein nur deswegen so hoch ausgefallen war, weil sie Nachmeldungen über Kühlschrank- und Waschmaschinenanschlüsse aus den vorangegangenen Jahren berücksichtigte. Auffallend gegenüber den anderen Zahlen ist der Rückgang beim Elektro-Futterdämpfer, der sich offenbar nicht durchzusetzen vermag.

Im Zusammenhang mit der Anschlußbewegung verdient die zeitliche Entwicklung des Haushaltstromverbrauchs besondere Beachtung.

Zahlentafel 9. *Entwicklung des Stromverbrauchs der Haushalte (öffentliche Versorgung)*

Jahr	Stromverbrauch der Haushalte GWh	Zunahme gegenüber dem Vorjahr	
		GWh	%
1952	600		
1953	656	56	9,3
1954	763	107	14,3
1955	930	167	21,9
1956	1 097	167	17,8
1957	1 236	139	12,7
1958	1 397	161	13,0
1959	1 516	119	8,5
1960	1 697	181	11,9

Nach dem Rückgang der Zuwachsrate des Verbrauchs der Haushalte im Jahr 1959 ist diese nunmehr wieder auf 11,9% angewachsen. Absolut genommen ist die im Jahr 1960 eingetretene Zunahme des Haushaltverbrauchs (181 GWh) die höchste aller bisher verzeichneten Steigerungen, was aus obigen Ziffern über die Anschlußbewegung bei Elektrogeräten durchaus erklärlich ist.

Elektrifizierung der Landwirtschaft. Über den Stand der gemeinsamen Arbeiten des Verbandes und des Österreichischen Kuratoriums für Landtechnik (ÖKL) zur Förderung der Elektrizitätsanwendung in der Landwirtschaft wurde anlässlich der in der Zeit vom 11. bis 14. Oktober 1960 unter Mitwirkung des Verbandes in Zell am See veranstalteten Tagung des ÖKL ausführlich berichtet. Der Versammlung wurden als Gemeinschaftsarbeit des ÖKL und unseres Verbandes ein von Ing. L. CERNOHLAWEK und Dipl.-Ing. M. NÜCHTERN verfaßter Bericht über „Die Entwicklung der Elektrobeispielhöfe 1954 bis 1958“¹⁾ sowie ein von Ing. Cernohlawek ausgearbeiteter Bericht über „Elektrizitätswirtschaftliche Untersuchungen in den ländlichen Versorgungsgebieten Österreichs“ vorgelegt. Weitere Berichte, die Dipl.-Ing. A. RUMPL, ÖKL, zum Autor hatten, behandelten „Die Eigenschaften der österreichischen Gebrauchswässer und ihren Einfluß auf die Korrosion von Heißwasserbereitern“ und „den technischen Zustand der Wasserversorgung in den landwirtschaftlichen Betrieben Niederösterreichs“²⁾.

Diese Berichte und die bei der Tagung gehaltenen Vorträge brachten nicht nur eine Fülle von Daten über den derzeitigen Zustand, sondern auch Klarheit über die Richtung, in der weiterzuarbeiten sein wird. Insbesondere wird die nach den Untersuchungen in den Elektrobeispielhöfen und Elektrobeispieldörfern in den nächsten 10 bis 20 Jahren als realisierbar erkannte Steigerung des Stromverbrauchs in ländlichen Gebieten auf das etwa Fünffache des heutigen zwar noch beträchtliche Verstärkungen der ländlichen Versorgungsnetze notwendig machen, gleichzeitig aber auch eine Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der Versorgung in diesen Gebieten bringen. Einen Beitrag hierzu könnte die elektrische Heißwasserbereitung leisten, deren weitere Förderung aber die Untersuchung der österreichischen Gebrauchswässer und einen entsprechenden Ausbau der Hauswasserversorgung zur Voraussetzung hat. Die Arbeiten des ÖKL und des Verbandes werden durch Untersuchung des Finanzbedarfs für den Ausbau der Verteilungsnetze, welcher zur Vollelektrifizierung des Bauernhofs nötig sein wird, fortgesetzt werden.

Elektrohaushaltberatung. Im Berichtsjahr waren zwei größere Schulungsveranstaltungen für die Elektrohaushaltsberaterinnen Österreichs vorzubereiten, abzuwickeln und auszuwerten. Die Auswertung erfolgt in der Weise, daß die Vorträge und Diskussionen festgehalten und den Schulungsteilnehmerinnen als Unterlage für ihre Beratungstätigkeit zur Verfügung gestellt werden.

¹⁾ Diese Berichte können, solange der Vorrat reicht, vom Verband der Elektrizitätswerke Österreichs, Wien IV, Brahmplatz 3, gegen Kostenersatz bezogen werden.

²⁾ Auch diese Berichte können, solange der Vorrat reicht, vom Verband der Elektrizitätswerke Österreichs, Wien IV, Brahmplatz 3, gegen Kostenersatz bezogen werden.

Eine statistische Erhebung über die Beratungstätigkeit der Elektrohaushaltberaterinnen im Jahr 1960 brachte folgende Zahlen:

Zahl der Elektrohaushaltberaterinnen .	22
Schulvorträge	548
Erfasste Schülerzahl	10 604
Hausbesuche	3 105
Öffentliche Vorträge	292
Erfasste Personenzahl	12 819
Beratungsdienst, Halbtage	662
Personenzahl	29 000

Die Geräteversuchsstelle des Verbandes hat die schon im Vorjahr begonnenen Versuche mit Automatikherden zum Abschluß gebracht. Auf Grund dieser Versuche hat sie eine Anleitung für das automatische Kochen ausgearbeitet. Die Versuchsergebnisse wurden in der Nr. 12 des Informationsdienstes „Haushaltsberatung“ zusammengefaßt und den Elektrohaushaltberaterinnen der EVU und der Elektroindustrie zugänglich gemacht. Die Arbeiten wurden ferner durch Ausarbeitung eines Kochbuches für den Automatikherd erweitert, das eine allgemeine Einführung in das Kochen mit solchen Herden und eine Reihe von Rezepten für Menüs, die „automatisch“ zubereitet werden können, enthält. In einer Versuchsreihe an Grillgeräten wurden die Lebensmittel, die sich sehr gut, gut bzw. nicht zum „Grillen“ eignen, festgestellt und die in Betracht kommenden Zubereitungsmöglichkeiten sowie die richtigen Grillzeiten erprobt. Auch hierüber wurde in der „Elektrohaushaltsberatung“ — Nr. 13 — berichtet. Versuche mit Gefrierobst, die Klarheit über die Eignung verschiedener Arten von Gefrierobst zum Rohgenuß — manche Arten können nur in gekochtem Zustand verwertet werden — bringen sollen, dauern wegen der Notwendigkeit, sehr viele, oft gleichartige Versuche durchzuführen, noch an. Weitere Arbeiten der Versuchsstelle betrafen das „Einkochen von Obst und Gemüse im temperaturgeregelten Backrohr“. Im Zusammenhang mit der in Innsbruck stattgefundenen Nachwuchsschulung, betreffend Heißwasserbereitung, wurden Beobachtungen über den Temperaturabfall des Wassers in Heißwasserspeichern angestellt.

In der Versuchsstelle wurden in ein- und zweiwöchigen Kursen bei den Mitglieds-EVU neu eingestellte Elektrohaushaltberaterinnen eingeschult. Im Rahmen der Schulungstreffen der Elektrohaushaltberaterinnen fanden praktische Übungen an Automatikherden und Grillgeräten statt. Ferner wurde eine Anzahl von Grillkursen für Interessentinnen aus verschiedensten Bereichen — landwirtschaftliche Beraterinnen des Landes Niederösterreich, Gastwirte, Hausfrauen, Schülerinnen usw. — durchgeführt.

Vortrags- und Unterrichtsbeihilfe. Über Anregung aus EVU-Kreisen befinden sich eine Lehrtafel „Was leistet eine Kilowattstunde“ sowie weitere Demonstrationstafeln über die Entwicklung des Preises der elektrischen Energie im Verhältnis zu den Preisen anderer Güter und Leistungen in Vorbereitung.

Ausstellungen und Messen. Wegen der verhältnismäßig hohen Kosten der Beschickung von Ausstellungen und Messen hat sich die Ausstellungstätigkeit des Verbandes auch im Berichtsjahr auf die Erhaltung seines Ausstellungsstandes im Österreichischen Bauzentrum, Wien IX, Liechtensteinpalais, beschränkt.

Vortragstätigkeit. Die Herren Ing. Grimm und Ing. Cernohlawek, Frl. FRAYDENEGG und die Leiterin der Versuchsstelle, Frau Dipl.-Ing. ROSSIPAL, haben auch im Jahr 1960 eine Reihe von Vorträgen über Elektrizitätswirtschaft, richtige und sichere Elektrizitätsanwendung usw. gehalten. Besonders zu erwähnen sind hier eine Reihe von Kursen bis

zur Dauer von sechs Tagen, die für landwirtschaftliche Beratungskräfte des Landes Niederösterreich abgehalten wurden, und verschiedene Grillkurse.

Werbemittel. Im Berichtsjahr wurden folgende aufklärende Druckschriften verfaßt, hergestellt und an die Verbandsmitglieder sowie andere Interessenten abgegeben:

28 000 Stück	Kochbücher „Wir kochen elektrisch“
253 470 Stück	Rezeptblätter „Köchin Elektrina“
1 005 920 Stück	Abnehmerzeitung „Die Kilowattstunde“
10 000 Stück	Elektrowandkalender 1961
147 000 Stück	Elektro-Einblattkalender
6 700 Stück	Faltprospekt „Öffentliche Elektrizitätsversorgung“
3 000 Stück	Prüfzeichenlisten
8 950 Stück	Merkblätter über diverse Elektrizitätsanwendungen
2 340 Stück	Broschüre „Besseres Licht — besseres Wohnen“
151 Stück	diverse Lehrtafeln
2 470 Stück	diverse Plakate
150 Stück	Broschüre „Der Kronsteinerhof“
83 500 Stück	Jugendmerkblätter
1 801 600 Stück	Flugblätter „Elektrogeräte mit Prüfzeichen ÖVE“
550 Stück	„Tonfrequenz-Rundsteueranlagen“, Bericht über den Erfahrungsaustausch in Gmunden
322,5 kg	bedrucktes Packpapier.

Zum Verleih an Mitglieder wurden neu beschafft

- je eine Schmaltonfilmkopie der Filme „Besser wohnen auch im Altbau“ „Erlebe Licht“ „Besseres Licht in jedem Hof“.

Diese und neun andere im Eigentum des Verbandes befindliche Tonfilmkopien standen an zusammen 291 Ausleihtagen zur Verfügung verschiedener Verbandsmitglieder.

Die Sammlung von Diapositiven wurde durch 20 Bilder über elektrische Heißwasserbereitung erweitert. Über die erwähnten Bilder hinaus umfaßt die Sammlung derzeit

- 25 Diapositive, betreffend richtige Beleuchtung,
- 6 Diapositive, betreffend Elektrizität in der Landwirtschaft,
- 6 Diapositive, betreffend Elektrizität im Haushalt.

b) Tätigkeit des Ausschusses „Elektrizitätsverwertung“

(Vorsitz: Ing. H. GRIMM, Wien)

In seiner einzigen in die Berichtsperiode gefallenem Sitzung, die mit Rücksicht auf andere vordringliche Termine auf Anfang Jänner 1961 verschoben werden mußte, beschäftigte sich der Ausschuß mit dem Zustand der Verteilungsanlagen, die in Anbetracht der finanziellen Situation der EVU nicht genügend rasch auf den erforderlichen Stand gebracht werden können, mit den zu schwachen Steigleitungen in Althäusern, für deren Verstärkung niemand Geld ausgeben will, mit der Möglichkeit, Anschlußwerbung in aufnahmefähigen Gebieten zu betreiben, mit dem Wettbewerb der Energiearten, mit der Möglichkeit, die Nachtstromabnahme durch gesteuerte Energieverbraucher zu steigern, mit Fragen der Beleuchtung und Lichtwerbung, mit dem Service für Elektrohaushaltgeräte, mit der Entwicklung neuen Werbematerials usw.

Als besondere Aktion des Ausschusses ist die Abhaltung einer Nachwuchsschulung über „Heißwasserbereitung“ zu erwähnen, die im Frühjahr 1960 dank des Entgegenkommens der Stadtwerke Innsbruck in der Landeshauptstadt Tirols stattfand und von 55 Teilnehmern besucht wurde.

Der Vorsitzende wirkte als Vortragender an verschiedenen Veranstaltungen mit; u. a. sprach er vor der Landesinnung der Elektrotechniker in Kärnten über „Kundendienst im Elektrogewerbe“, anlässlich der HEA-Tagung in Bad Kissingen über „Werbung für Elektrizitätsanwendung in Österreich“, in Laibach vor Mitarbeitern des slowenischen Landesversorgungsunternehmens über „Elektrogeräteaktionen in Österreich“. Er stellte seine Erfahrungen auch der Elektrogemeinschaft Niederösterreichs für die Durchführung verschiedener Aktionen zur Verfügung.

c) Tätigkeit des Landwirtschaftlichen Ausschusses

(Vorsitz: Ing. H. GRIMM, Wien)

Auf die Abhaltung einer Sitzung wurde im Berichtsjahr mit Rücksicht darauf verzichtet, daß die bereits an anderer Stelle erwähnte 5. Elektrizifizierungstagung des ÖKL in Zell am See reichlich Gelegenheit zur Erörterung der durchgeführten Arbeiten und ihrer Ergebnisse bot. Wie schon an anderer Stelle angedeutet, leitete die Tagung von den Problemen der Restelektrifizierung und dem durch Beobachtungen in Elektrobeispielhöfen und -dörfern gekennzeichneten Versuchsstadium zur neuen Zielsetzung „Vollelektrifizierung des Bauernhofs“ über. Der Weg dahin geht über eine planmäßige Verstärkung der Verteilungsnetze und eine mit dieser koordinierten Aufklärung der ländlichen Bevölkerung über die Vorteile eines zweckmäßigen Einsatzes der Elektrizität nicht nur in der Außenwirtschaft, sondern insbesondere auch in der Innenwirtschaft. Die Wandlung der Aufgabenstellung gelangte bei den Eröffnungsvorträgen der Vertreter der Ministerien, Min.-Rat Dipl.-Ing. H. SCHOLZ, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, abs. jur. J. SCHMIDT, Bundesministerium für Verkehr und Elektrizitätswirtschaft, und Sekt.-Rat Dr. W. FRANK, Bundesministerium für Handel und Wiederaufbau, sowie in den anlässlich der Tagung gehaltenen Referaten deutlich zum Ausdruck. Von EVU-Seite sprach Ing. L. CERNOHLAWEK über seine im Auftrag des ÖKL und des Verbandes der Elektrizitätswerke angestellten Untersuchungen in Elektrobeispielhöfen und Elektrobeispieldörfern, Dipl.-Ing. Dr. techn. W. ERBACHER, Verbundgesellschaft Wien, über „Rationelle Verfahren zur systematischen Netzverstärkung“, Dipl.-Ing. Dr. techn. K. SELDEN, Verband der Elektrizitätswerke, über „Elektrizität in der Landwirtschaft — vom Wunschtraum zur Wirklichkeit“, Ing. H. Grimm, Verband der Elektrizitätswerke, über „Die Elektrohaushaltsberatung“, Dr. phil. H. LOIDOLT, STEWEAG Graz, über „Werbung — ihre psychologischen Voraussetzungen und die objektive Feststellung des Erfolgs von Werbemaßnahmen“. Weitere Vortragende befaßten sich mit der Wasserversorgung, dem ESDA-Test und der Automation und Halbautomation in der Landwirtschaft. Großes Interesse erweckte die Besichtigung verschiedener Anlagen der SAFE für die Stromversorgung von Gebirgsbauern sowie ein Besuch des Kraftwerks Schwarzach der Tauernkraftwerke A.G. Am Ende der Tagung wurde eine Resolution angenommen, in der festgestellt wird, daß die Vollelektrifizierung der Landwirtschaft eine unabdingbare Notwendigkeit für die weitere Entwicklung der Landwirtschaft darstelle, daß diese Vollelektrifizierung eine Verstärkung und Erweiterung der derzeit ausgebauten Verteilungsnetze voraussetze, wofür unter Beachtung der im Vortrag Dr. Erbachers dargelegten Grundsätze ein Generalplan auszuarbeiten sei, der einen umfassenden Überblick über die technischen und finanziellen Erfordernisse des Netzausbaues bringen soll (den man benötigt, um Klarheit darüber zu gewinnen, wie die nötigen finanziellen Mittel aufgebracht werden können) und daß die Studien über die Stromkonsumententwicklung in ländlichen Gebieten und die sie beeinflussenden Faktoren, von deren Endergebnis die Annahmen für die Projektierung des Netzausbaues abhängen, baldmöglichst vervollständigt und abgeschlossen werden sollen.

d) Tätigkeit der Prüfstelle des Verbandes der Elektrizitätswerke Österreichs

(Leitung: Senatsrat Dr. A. VELISEK, Wiener Stadtwerke, Elektrizitätswerke)

Die Prüftätigkeit der Prüfstelle umfaßte die verschiedensten Gebiete und wird im nachstehenden nach Gebieten geordnet beschrieben:

Die *Betriebsmittelprüfungen* erstreckten sich auf die Untersuchung bzw. Nachprüfung von Gummihandschuhen, Gummischuhen, Lederhandschuhen, Ledermustern für Handschuhe, Gummidecken, Schaltstangen, Schaltzangen, Spannungsprüfern, Phasenprüfern, Strom- und Spannungswandlern, Kathodenfalleleitern, Bodenbelägen, Lackanstrichen u. dgl. m.

Die schon im Vorjahr begonnene Versuchsserie mit Flachbatterien verschiedener Firmen wurde im Jahre 1960 abgeschlossen. Es wurden Messungen im Wiener Netz zur Klärung der Frage der Schutzerdung an Wasserleitungsnetzen vorgenommen. Die Zahl der insgesamt durchgeführten Überprüfungen betrug etwa 2150 (Vorjahr 1500).

Auch für andere Unternehmen wurden über Antrag Betriebsmittelprüfungen, insbesondere an Leder- und Gummihandschuhen, durchgeführt.

An *Verbrauchsgeräten* wurden untersucht: Einfach- und Doppelkochplatten, Elektroherde, gas- und kohlekombinierte Elektroherde, Herdeinsatzplatten, Grillgeräte, Brotröster, Teekannen, Bügeleisen und Bügelmaschinen, Heißwasserspeicher und andere Warmwasserbereiter, Badeöfen, Heizöfen, Speicheröfen, Heizkissen und Bettwärmematten, LötKolben, Futterdämpfer, Hockerkocher, Back- und Wärmeschränke, ein Erdpasteurisierapparat, verschiedene Einbauelektroheizkörper, Absorptions- und Kompressionskühlschränke, Kühltruhen, Eismaschinen, Küchenmaschinen, Mixer, Staubsauger, Ventilatoren, Kleinsirenen, Rasenmäher, Nähmaschinen, Rechenmaschinen, Waschmaschinen, Waschautomaten, Wäschezentrifugen, Wäschetrockner und Raumklimageräte.

Die Zahl der eingereichten Waschmaschinen, Waschautomaten usw. war auch in diesem Jahr sehr groß. Bei den Kühlschränken übersteigt die Zahl der überprüften Kompressorschränke nunmehr wesentlich die der Absorptions-schränke. Sowohl unter den Wärme- als auch unter den Motorgeräten waren viele ausländische Erzeugnisse. Zur Vornahme von Prüfungen größerer Gerätegruppen in den Erzeugerwerken wurden drei Firmen in der Deutschen Bundesrepublik und drei Firmen in Österreich (Tirol) besucht, wobei die Prüfungen 4½ Monate dauerten.

Die Zahl der geprüften Verbrauchsgeräte hat sich von 330 im Vorjahr auf 420 erhöht.

Wenn auch die Zahl aller für Verbrauchsgeräte erteilten Prüfzeichen am Ende dieses Berichtsjahres mit 1561 nicht wesentlich höher ist als am Ende des vergangenen Jahres (1515), so war doch wieder für die Prüfzeichenerneuerungen, -löschungen und -neuerteilungen viel Arbeit zu leisten. Auch die Kartei über alle geprüften Geräte und Materialien wurde weitergeführt.

An *Installationsgeräten und -materialien* wurden untersucht: Installationsleitungen, Kabel, isolierte Leitungen für Wärmegeräte, PVC-isolierte Widerstandsdrähte für Bettwärmematten und Heizkissen, Isolierschläuche, Installations-schalter, Geräteschalter, Zeitschalterkombinationen, Schnur-schalter, Drucktaster, Fehlerspannungs- und Fehlerstrom-schalter, Schütze, Steuerungen für Waschautomaten, Platten- und Backrohrregler, Temperaturregler für Heizkissen und Wärmematten, Temperaturregler für Kühlschränke, Temperaturregler und -begrenzer für Heißwasserspeicher, Anlegethermostate, eine Spezialsteckdose mit Regler, Installationssteckdosen und -stecker, Gerätesteckdosen, Kragensteckvorrichtungen, Schukoschaltstecker, Steckverbinder, Sicherungspatronen, Feinsicherungen, Installationsrohre, Verbindungs-dosen, Abzweigdosen, verschiedene Klemmen und Klemmleisten, Endtüllen und Pfeifen, Ventile, Zählertafeleinsätze,

Kerbzangen, Überspannungsableiter, Normstäbe aus Isolierpreßstoff, Weidezaungeräte u. dgl. m. Die Kontrolle von Stab- und Flachbatterien wurde fortgesetzt.

Die Zahl der Aufträge betrug wie bisher etwa 150, die Zahl der Prüfzeichen beträgt am Ende des Berichtsjahres 1960 (Vorjahr 1774).

Auf dem Gebiete der *Lichttechnik* wurden vor allem die Prüfung von Glühlampenserien vom Normaltyp weiter fortgeführt. Außerdem wurden Speziallampen, wie Bahnlampen, Scheinwerferlampen usw. besonderen Prüfungen zugeführt. Darüber hinaus wurden verschiedene Leuchten, (Werkplatzleuchten, Nurglasleuchten, Dichtschlußleuchten, Schlauchleuchten, Leuchtstofflampenleuchten), Leuchtstofflampenvorschaltgeräte, Vorschaltrosseln für Leuchtstofflampen und Quecksilberdampflampen, Leuchtstofflampenstarter, Fassungen für Leuchtstofflampen und Signallampen, Armaturen usw. geprüft.

Die Zahl der Prüfungen betrug etwa 1650 (Vorjahr 1850). Die Zahl der Prüfzeichen beträgt derzeit 106 (Vorjahr 56).

Arbeiten an den Einrichtungen des physikalischen Laboratoriums: Wegen der infolge des Umbaus des benachbarten Unterwerksgebäudes und des geplanten Umbaus des Laboratoriums beschränkten Platzverhältnissen war in diesem Jahr nur eine Feriatechnikerin im Laboratorium beschäftigt, der u. a. die Nacheichung der Temperaturmeßgeräte übertragen wurde.

Da zunächst die Übersiedlung eines Teiles des Laboratoriums in die oberen Stockwerke des Unterwerkes Leopoldstadt geplant war, wurden vorerst die Pläne für die Aufteilung der Räume, die Strom-, Gas- und Wasserversorgung usw. in diesem Sinne ausgearbeitet. Später jedoch erwies sich diese Lösung vom Standpunkt des Betriebes des Unterwerkes als ungünstig, und es wurde der Aufbau von 2 Stockwerken auf das Laboratoriumsgebäude beschlossen. Zu den im Unterwerk liegenden Werkstatt- und Magazinsräumen soll ein Übergang geschaffen werden. Es waren nun neuerliche Planungsarbeiten für diesen Ausbau des Laboratoriums notwendig. Außerdem wurden Fundamentuntersuchungen vorgenommen, um festzustellen, inwieweit eine Aufstockung des vorhandenen Gebäudes überhaupt möglich ist.

Mit dem Beginn der Umbauarbeiten im Unterwerk Leopoldstadt, mußte das bis dahin im Tiefparterre dieses Hauses untergebrachte Magazin des Laboratoriums geräumt und in vorübergehend zur Verfügung gestellte Räume des Werkes Engerthstraße verlagert werden. Einen ständigen Zeitaufwand verursachen nun die zumindest einmal wöchentlich, zum Teil auch öfters notwendigen Fahrten in das Magazin zwecks Aufbewahrung bzw. Abholung von Prüfgut.

Im Zusammenhang mit den Umbauarbeiten im Unterwerk wurde auch die Werkstätte des Laboratoriums abgetragen. Die Werkstätte wurde vorläufig behelfsmäßig in einem Kellerraum des Laboratoriums untergebracht. Der zwischen Laboratorium und Unterwerk unter der Erde liegende Photometerraum II sowie ein Büroraum mußten ebenfalls geräumt werden. Auch die im Unterwerk aufgestellte Akkumulatorenatterie des physikalischen Laboratoriums mußte in ein anderes Stockwerk verlagert werden.

Für die provisorische Versorgung des Laboratoriums mit Gleichstrom wurde ein Gleichrichter von der Fa. AEG-Union, später Elin-Union aufgestellt. Für die künftige Stromversorgung der Prüfstände im Laboratorium wurde eine Konstanthalteeinrichtung geplant und bestellt. Darüber hinaus wurden einige Prüfeinrichtungen, Prüftransformatoren, Instrumente usw. geplant und zum Teil bereits bestellt.

Die im Vorjahr beabsichtigte Verlegung der Überstrom- und Kurzschlußprüfeinrichtung für Sicherungspatronen in das Unterwerk Schmelz wurde nicht durchgeführt, da die dort befindliche Akkumulatorenatterie in Kürze aufgelas-

sen wird. Es gibt deshalb in Österreich derzeit keine Stelle, bei welcher diese Prüfungen vorgenommen werden können. Aus diesem Grunde wurde mit dem Prüfamts III in München vereinbart, daß einschlägige Prüfanträge dorthin weitergeleitet werden können. Die Zusammenarbeit wurde bereits aufgenommen.

Für Leuchtstofflampenversuche wurde eine besonders große Tiefkühltruhe (Fabrikat Linde) angeschafft. Im Laboratorium selbst wurden angefertigt bzw. zusammengestellt: 1 Doppelzählwerk, 2 Umschalter für Meßwandler, 1 Prüfgerät für Thermostate, 1 schwarzes Brett mit Thermoelementen für Temperaturmessungen mit Gestell und Umschalter, 1 fahrbares Gestell für einen neu angeschafften Schleifenzillographen, 2 Transportwagen für Prüfgut; im Thermokonstantraum wurde eine neu erworbene Sechsfarbenscheibenanlage eingebaut.

Zusammenarbeit mit dem Verband der E-Werke Österreichs: In allen einschlägigen Fragen wurde mit dem Verband der Elektrizitätswerke Österreichs zusammengearbeitet, wobei zahlreiche ausführliche Besprechungen in kleinerem Kreis stattfanden. Im besonderen arbeiten wir im Ausschuß „Verteilungsanlagen“ sowie im neugegründeten Ausschuß „Sicherheitstechnik“ mit. Das Laboratorium ist auch an der Bearbeitung des Entwurfes über die neuen Errichtungsvorschriften im Zusammenhang mit Abänderungsanträgen maßgeblich beteiligt. Auch im Ausschuß „Elektrizitätsverwertung“ wird mitgearbeitet, wobei die Herausgabe einer bundeseinheitlichen Gerätefinanzierungsliste Gegenstand ausführlicher Untersuchungen war.

Zur 5. Prüfzeichenliste wurden zwei Ergänzungslisten ausgearbeitet und herausgebracht. Es werden neue Wege der Veröffentlichung erwogen, um einerseits die Organe der E-Werke rascher als bisher von erfolgten Prüfzeichenerteilungen in Kenntnis zu setzen und andererseits die Kosten für diese Verständigung möglichst niedrig zu halten.

Wie immer wurde auch in diesem Jahr die Gelegenheit wahrgenommen, anläßlich der Wiener Messen mit Erzeugern und deren Vertretern aus dem In- und Ausland zu sprechen.

Darüber hinaus fanden wir anläßlich der Überprüfungen von Elektrogeräten in Deutschland vielfach Gelegenheit zu Aussprachen mit prominenten Herstellern von deutschen Erzeugnissen, die fallweise in unseren Prüfräumen fortgesetzt wurden und gelegentlich zu interessanten Stellungnahmen zum österreichischen Vorschriftenwerk führten.

Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft zur Förderung österreichischer Qualitätsarbeit, der Arbeiterkammer, der Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft und mit den Landwirtschaftskammern:

Gemeinsam mit der Geschäftsführung der Arbeitsgemeinschaft zur Förderung österr. Qualitätsarbeit und unter Einbeziehung der Anregungen aus Kreisen der Konsumentenorganisationen wurden wie bisher alle Fragen der Qualitätsprüfung im Zusammenhang mit der Prüfzeichenerteilung behandelt. Es mußten auch einige Fälle unberechtigter Führung des Prüfzeichens aufgegriffen und in Ordnung gebracht werden. Das „Regulativ“ der genannten Arbeitsgemeinschaft wurde neu gefaßt, nachdem der Vorstand dieser Arbeitsgemeinschaft nunmehr im wesentlichen aus Vertretern der drei Kammern besteht und somit in gewissem Sinne die ganze österreichische Wirtschaft repräsentiert.

Zusammenarbeit mit anderen Prüfstellen: Soweit erforderlich, wurde auch mit den anderen Prüfstellen des Inlandes und auch mit einzelnen Auslandsprüfstellen Kontakt gehalten. Im besonderen erfolgt ein laufender Gedankenaustausch mit den schweizerischen und deutschen Prüfstellen. Darüber hinaus erfolgte bei uns ein Besuch des Leiters der finnischen Prüfstelle, der japanischen Prüfstelle und der Besuch eines Herrn der Schweizer Prüfstelle bzw. des Schweizerischen Starkstrominspektorates.

Wie schon erwähnt, sind die Arbeiten im Zusammenhang mit den Prüfzeichenerteilungen, -stornierungen und -erneuerungen sehr umfangreich. Die stichprobenweise Nachkontrolle von Geräten und Materialien anlässlich der Prüfzeichenerneuerungen kann leider wegen der ständigen Vollbeschäftigung der Prüfer mit neu eingereichten Prüflingen nicht in dem vorgesehenen Ausmaße durchgeführt werden. Die Prüfzeichenanbringung wird aber, soweit wie möglich, laufend kontrolliert. Die Zahl der gültigen Bescheinigungen betrug am Ende des Berichtsjahres 1079 und die der damit ausgegebenen Prüfzeichen 3357 (Vorjahr 1010 bzw. 3345). Es hat den Anschein, als wäre mit diesen angegebenen Zahlen der dzt. österreichische Stand an approbationsfähigen gängigen Geräten ungefähr erreicht, wenn man von den Kleingeräten absieht.

Die ausgegebenen Prüfzeichen gliedern sich wie folgt:

Gruppe	Bescheinigungen Prüfzeichen	
1. Installation	319	1 690
2. Licht	54	106
3. Kraft	253	324
4. Wärme	433	1 180
5. Elektrische Meßgeräte	—	—
6. Fernmeldetechnik	8	36
7. Elektromedizinische Geräte	1	1
8. Verschiedenes	11	20
	1079	3 357

Mitarbeit bei staatlichen und internationalen Stellen: Die Mitarbeit des physikalischen Laboratoriums bei staatlichen und internationalen Stellen in Prüf- und Vorschriftenbelangen wurde unverändert fortgesetzt. Wie immer betraf diese Mitarbeit vor allem die Fachausschüsse E, K, S und V, ferner den Vorschriftenausschuß sowie den Hauptausschuß im Bundesministerium für Handel und Wiederaufbau. Folgende Vorschriftenentwürfe wurden im abgelaufenen Berichtsjahr unter unserer Leitung fertiggestellt: ÖVE-V 21 Installationsrohre und Zubehör für elektrische Installationen, ÖVE-V 41 Elektrowärmegeräte und ÖVE-V 80 a Leuchten bis 1 000 V. Die Bearbeitung folgender Vorschriftenentwürfe wurde begonnen: ÖVE-V 22 Abzweigdosen und Abzweiggästen und ÖVE-V 30 Installationsschalter. Die Bearbeitung von ÖVE-V 31, Installationssteckvorrichtungen, wurde noch etwas zurückgestellt, da hierfür die internationalen Empfehlungen noch nicht vorliegen.

Schon seit einigen Jahren werden die internationalen Vorschriften (CEE und IEC) besonders beachtet und es wird möglichste Übereinstimmung der österreichischen Vorschriften mit diesen Empfehlungen angestrebt, um den für später geplanten Übergang zu „europäischen Vorschriften“ zu erleichtern. Es wird aber auch getrachtet, bei der Erstellung neuer Vorschriften die Interessen der Erzeuger, der Verbraucher und der Elektrizitätswerke nach Möglichkeit zu berücksichtigen.

Der Personalstand hat auch in diesem Jahre keine nennenswerten Änderungen erfahren. Ein vom Verband der E-Werke eingestellter Prüfer ist krankheitshalber ausgeschieden, außerdem sind noch ein weiterer Prüfer und eine kaufmännische Kraft, beide vom Verband der E-Werke, ausgeschieden. Seitens der Wiener Stadtwerke, Elektrizitätswerke, wurde dem Laboratorium eine kaufmännische Angestellte und ein kaufmännischer Lehrling (Mädchen) zugewiesen. Der im Vorjahr verstorbene Bürogehilfe wurde im Laufe des Berichtsjahres ersetzt. Der gesamte Personalstand betrug am Ende des Berichtsjahres 23, davon 12 Sachbearbeiter.

Statistik: Die vorstehend angeführten Daten ergeben zusammengefaßt folgendes Bild:

	1960	1959
1. Betriebsmittelpfungen	2 150	1 500
2. Betriebsmittelpfungen für fremde Firmen	24	103
3. Pfungen von Verbrauchsgeräten	420	350
4. Prüfanträge für Installationsmaterial	150	150
5. Pfungen an Glühlampen, Leuchtstofflampen, Leuchten und Zubehör	1 650	1 850
6. Ausgegebene Prüfzeichenbescheinigungen	1 079	1 010
7. Ausgegebene Prüfzeichen	3 357	3 345
8. Registrierte Prüfkarte	740	704

e) Tätigkeit des Ausschusses für Elektrowärme

(Vorsitz: Dr. phil. Dipl.-Ing. O. HERBATSCHKE, Wiener Stadtwerke, Elektrizitätswerke)

Der Ausschuß Elektrowärme hat im Berichtsjahr 1960 drei Vollsitzungen abgehalten, davon zwei, bei denen die Vertreter der Elektroindustrie beigezogen waren. Die Arbeitsgruppe „Widerstandsschweißen“ hat drei Sitzungen abgehalten, die Arbeitsgruppe „Wärmepumpen“ eine Sitzung und die neu gegründete Arbeitsgruppe „Toleranzen für Lieferbedingungen von Industrieöfen“ eine Sitzung. Die Arbeitsgruppe „Anschlußbedingungen für Lichtbogenöfen“ ist nur zu einer informativen Besprechung zusammengekommen. Die erste Sitzung findet erst im Jahre 1961 statt.

Auf Grund der Einladungen des Ausschusses hat die Jahresversammlung der Union Internationale d'Electrothermie (UIE) vom 27. bis 29. April in Wien stattgefunden. Zwei Tage waren Arbeitssitzungen gewidmet, ein Tag für Exkursionen vorbehalten. Es waren insgesamt 12 der 14 Mitgliedsländer der UIE vertreten. Bei den Verhandlungen war ein breiter Raum den Besprechungen über die Arbeiten der Studienkomitees gewidmet. Österreich führt den Vorsitz im Komitee für Elektrowärmeverwertung (Comité de Diffusion) und hat bei der Sitzung, gemäß den Empfehlungen des Berichtes an den Elektrowärme Kongreß in Stresa, die Unterlagen für die Ausarbeitung einer allgemeinen Broschüre über industrielle Elektrowärmeanwendung vorgelegt. Österreich führt außerdem den Vorsitz in der Arbeitsgruppe Wärmepumpen. Es wurde von der Jahresversammlung mit der Durchführung von Versuchen auf diesem Gebiete betraut.

Im Komitee für Wirtschaftlichkeitsfragen ist Österreich als Mitglied vertreten. Dieses Komitee befaßt sich gegenwärtig mit den Vorarbeiten zur Untersuchung des Einflusses von Öl als Brennstoff für industrielle Öfen auf die Entwicklung der industriellen Elektrowärmeanwendung. Außerdem sollen die in dem Bericht zum Elektrowärme Kongreß Stresa gegebenen Daten über den Einfluß des Erdgases durch eine neue Untersuchung auf den letzten Stand ergänzt werden.

Der Ausschuß war durch seinen Vorsitzenden bei der Weltkraftkonferenz Madrid vertreten, bei dem eine Arbeit über „Die Verbesserung der Belastungscharakteristik von Kernenergie-Erzeugungsanlagen durch Elektrowärmeanwendungen“ vorgelegt wurde. Drei Mitglieder nahmen an der Elektrowärmetagung in Essen teil.

Die Tätigkeit des Ausschusses war hauptsächlich auf eine Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen den EVU und der Industrie gerichtet. Der steigende Wettbewerb mit den mit Öl betriebenen Öfen machte es erforderlich, Untersuchungen über die Wirtschaftlichkeit des Ofenbetriebes bei verschiedenen Anwendungsgebieten anzustellen. Es war möglich, geplante Umstellungen von Elektrobetrieben auf Ölofenbetrieb zu verhindern. Ein Vortrag vor den Mitgliedern des Vereines Österreichischer Emailfachleute über die Wirtschaftlichkeit von Emailieröfen hat zu beweisen versucht, daß die auf diesem Gebiet bestehende besonders

große Neigung zur Umstellung auf den Ölbetrieb bei den heutigen Strompreisen unbegründet ist.

Die Arbeitsgruppe „Widerstandsschweißen“ hat die bereits im letzten Jahresbericht erwähnten Richtlinien für die Leistungsschildangaben solcher Maschinen mit Wirkung vom 1. Jänner 1960 und mit einer Übergangsfrist von einem Jahr in Kraft gesetzt. Richtlinien für den Anschluß an die Netze der EVU wurden ebenfalls ausgearbeitet und beschlossen; sie werden demnächst in der ÖZE veröffentlicht werden. Die Schwierigkeit der Tarifierung solcher Maschinen hat Anlaß gegeben, das Studium dieses Problems aufzunehmen. Die entsprechenden Unterlagen sollen nach Fertigstellung dem Tarifausschuß zur Verfügung gestellt werden.

Die Arbeitsgruppe „Toleranzen bei Lieferbedingungen von Elektroöfen“ hat Grundlagen und Begriffsbestimmungen aufgestellt, die in nächster Zeit als Zusatzbedingungen zu den allgemeinen Lieferbedingungen der Elektroindustrie herausgegeben werden sollen, um damit für sämtliche Lieferungen elektrischer Öfen durch die österreichische Industrie Gültigkeit zu erlangen.

Die Arbeitsgruppe „Wärmepumpen“ hat nach einer ausgedehnten Korrespondenz mit amerikanischen Firmen erfolgversprechende Verhandlungen über die leihweise Überlassung von Wärmepumpenaggregaten für Versuchszwecke durchgeführt. Die Versuche sollen, falls die Aggregate rechtzeitig eintreffen, im Winter 1961/62 und im folgenden Winter in verschiedenen Gegenden Österreichs durchgeführt werden. Die Installation der Aggregate und Instandhaltung werden von den Vertretern der Herstellerfirmen besorgt, während die notwendigen baulichen Veränderungen sowie die Versuchsdurchführung von den EVU, in deren Bereich die Untersuchungen erfolgen sollen, durchgeführt werden.

Die Mitglieder der Arbeitsgruppe „Anschlußbedingungen für Lichtbogenöfen“ haben sich auch im Berichtsjahr mit dem Studium der bereits vorhandenen Literatur befaßt. Eine Beratung über den von ihnen ausgearbeiteten Entwurf ist für das Frühjahr 1961 angesetzt.

Im Berichtsjahr fand eine 2. außerordentliche Jahresversammlung der UIE in Paris statt, die sich mit organisatorischen Fragen, hauptsächlich mit der Vorbereitung des nächsten Elektrowärmekongresses, der 1963 in der Deutschen Bundesrepublik stattfindet, befaßt. Gelegentlich dieser Zusammenkunft hielt auch das Comité de Diffusion unter dem Vorsitz Österreichs eine Sitzung ab, in welcher die von den Mitgliedsländern geäußerten Wünsche in bezug auf die Broschüre über industrielle Elektrowärmeanwendung diskutiert und endgültige Richtlinien für deren Herausgabe beschlossen wurden.

An sonstiger internationaler Tätigkeit ist die Teilnahme an der 1. Sitzung des Verbindungskomitees CEI-UIE in Genf zu erwähnen, bei welcher einige von der UIE vorbereitete Normenvorschläge vorgelegt wurden.

Gleichfalls in Genf fand eine Sitzung des Wirtschaftlichkeitskomitees der UIE statt, bei welcher Österreich ebenfalls vertreten war, und die bereits oben erwähnten Fragen besprochen worden sind.

An der von der UIE veranstalteten Studienreise für Nachwuchssingeniure, die in diesem Jahre in der Deutschen Bundesrepublik stattfand, nahm ein Mitglied des Elektrowärmausschusses teil.

Im Jahre 1960 wurde die neue Art der Literaturaussendung in Karteiform, die allgemeine Zustimmung gefunden hat, an die Mitglieder des Ausschusses, an die Industrie und an die Mitgliedsländer der UIE fortgesetzt.

Von der Zeitschrift „Elektrowärme“ sind in Verbindung mit der Verbandszeitschrift ÖZE, wie in sonstigen Jahren, 3 Hefte erschienen. In den ersten 2 Heften wurden die österreichischen Arbeiten zum IV. Internationalen Elektrowärmekongreß in Stresa und die Berichte über die Referate über die einzelnen Sektionen fortgesetzt. Im 3. Heft sind

die elektrizitätswirtschaftlich interessanten Vorträge der Vortragsstagung über Widerstandsschweißen veröffentlicht worden.

f) Tätigkeit des Arbeitskreises der Elektrohaushaltberaterinnen

(Leitung: Ing. H. PFANZELTER, Stadtwerke Innsbruck, und Dipl.-Ing. G. ROSSIPAL, Verband der Elektrizitätswerke, Wien)

Die Tätigkeit des Arbeitskreises erfolgt in Schulungsveranstaltungen, von denen in der Regel die eine im Frühjahr, die andere im Herbst stattfindet. Darüber hinaus werden laufend schriftliche Kontakte gepflogen, wozu der von Fall zu Fall erscheinende Informationsdienst „Haushaltsberatung“ zusätzliche Anregungen vermittelt.

Das 16. Schulungstreffen des Arbeitskreises wurde am 25. und 26. April des Berichtsjahres in Wien abgehalten und behandelte in seinem ersten Teil die Zusammenarbeit zwischen Elektroberatung und Schule. Den ersten Vortrag hielt Dipl.-Ing. E. DITTLER von der HEA, Frankfurt, über das Thema „Grundlagen der Schulkontaktpflege und Erfahrungen in Westdeutschland“. Aus dem Vortrag ging hervor, daß im Gegensatz zu Österreich, wo die Beratungskräfte der EVU — gleichsam als Einleitung für das elektrische Kochen und die Verwendung von Elektrogeräten — Vorträge vorwiegend in Mädchenschulen halten, in Deutschland auch die Buben „elektrisch geschult“ werden. Sehr interessant und für die Elektrohaushaltberaterinnen wertvoll war der Vortrag von Frau Regierungsrat Dr. W. SKISLIEWICZ vom BMfUnterricht über „Unterrichtsmethoden in der Haushaltsberatung“. Die jüngste der Elektrohaushaltberaterinnen, Frä. H. GREINER (OKA Linz) sprach über „Schulberatung — Probleme für die junge Beraterin“ und appellierte an die maßgebenden Stellen, sich dafür einzusetzen, daß jährlich eine mehrwöchige Schulung durchgeführt werde, in der den jungen Beraterinnen jenes Wissen vermittelt wird, das in keinen Büchern steht, sondern ohne Schulung nur im Laufe einer jahrelangen Praxis mühsam zusammengetragen werden könnte. „Die Schulküche, ein Stiefkind im modernen Schulwesen“ war Gegenstand von Betrachtungen, die Frau M. JANDAUREK (OKA Linz) vortrug. Weitere Vorträge behandelten das Waschen, Frä. E. HERRMANN (Energieversorgung Weser-Ems AG, Oldenburg) vermittelte in äußerst interessanter Weise „Erfahrungen mit Waschautomaten“, Prof. Dr. W. REIF, Wien, brachte eine Einführung in die „Chemie der Wasch- und Reinigungsmittel“. Über „Probleme der Freizeitgestaltung“ sprach Ass. Dr. med. E. RINGEL, Wien, über den Handmixer Frä. G. ZAKRYZEK, Wien. Frau Dipl.-Ing. G. ROSSIPAL machte Mitteilungen über praktische Ergebnisse der Arbeit in der Versuchsstelle des Verbandes.

Während an der eben beschriebenen Veranstaltung alle Interessenten, also insbesondere auch Vertreterinnen der Behörden, der Kammern, der Schulen usw. teilnahmen, war das Herbsttreffen, das vom 7. bis 9. November 1960 stattfand, auf den Kreis der Elektrohaushaltberaterinnen der EVU beschränkt. Im Rahmen dieser Zusammenkunft wurden praktische Arbeiten mit verschiedenen Herden und Grillgeräten und — diese aber nur von den Beraterinnen der EVU — am Heimbüglер durchgeführt. Die Möglichkeit, die Handhabung verschiedenster neuer Elektrogeräte und dabei ihre Vorzüge, aber auch ihre Nachteile unmittelbar am Objekt kennenzulernen, läßt in Verbindung mit den experimentell gewonnenen Erfahrungen die Versuchsstelle mehr und mehr zu einer unentbehrlichen Einrichtung für die Förderung der Elektrizitätsanwendung im österreichischen Haushalt werden, deren an sich geringfügige Kosten sich reichlich bezahlt machen. Von aktuellem Interesse waren die Referate „Konsumentenberatung — wie sie in Innsbruck gehandhabt wird“ (Frau M. BÜSEL, Innsbruck), „Ziele und Zwecke der Konsumentenberatung“ (Frau H.

CZEIKE, Verein für Konsumenteninformation, Wien), „Ausschnitt aus meiner Beratungstätigkeit“ (Frl. E. MEINDL, OKA, Linz) und „Kann die Haushaltberaterin bei der Weiterentwicklung der Elektrogeräte mitwirken?“ (Dipl.-Ing. R. PIRKER, Austria-Email, Wien). Spezialfragen behandelten Dipl.-Ing. DIEDTEL (EHT, Wien) und Frau H. BACZYNSKI (Austria-Email, Wien): „Fragen des Korrosionsschutzes bei Elektroheißwasserspeichern“ und „Bietet der Spiegelherd wirklich Vorteile?“ Die Besichtigung der Wäscherei Habsburg, die Vorführung einer Tonbildschau „OKA im Einsatz“ rundeten das Programm der Tagung ab, die durch einen dreistündigen Erfahrungsaustausch der Beraterinnen der EVU abgeschlossen wurde.

Im Verlauf des Herbsttreffens wurden als Nachfolgerin der im Jahr 1958 verstorbenen Frau G. ALBRECHT Frau Dipl.-Ing. G. ROSSIPAL, Verband der Elektrizitätswerke Österreichs und als deren Vertreterin Frau H. SCHRÖDER, Österreichische Brown Boveri-Werke A. G., gewählt. Ferner wurde ein Redaktionskomitee gebildet, dem außer den Genannten auch Frl. R. FRAYDENEGG, Verband der Elektrizitätswerke Österreichs, und Frau Dipl.-Ing. J. NAGELE, AEG-Austria, angehören.

g) Tätigkeit der Arbeitsgemeinschaft für Elektrofahrzeuge (AFE)

(Vorsitz: Ing. H. GRIMM, Wien)

Die Arbeitsgemeinschaft für Elektrofahrzeuge (AFE) hat im Berichtsjahr ihre Aufgabe, die Rationalisierung innerbetrieblicher Transporte durch Aufklärung und Beratung der Industrie und der öffentlichen Stellen zu fördern, weiter verfolgt und Erfolge erzielt. Die laufenden Anzeigen in den Fachzeitschriften führten zu zahlreichen Anfragen und zur Ausarbeitung von Betriebskosten-Vergleichsrechnungen.

Die Arbeiten wurden wesentlich gefördert durch die Aktion „Transportrationalisierung durch Paletten“ der ÖBB, bei der 30 000 Prospekte an die Industriebetriebe und Transportunternehmen verteilt wurden. Unter Führung der ÖBB wurde die „Österr. Studiengesellschaft für wirtschaftliche Güterbewegung“ gegründet und der „Österr. Palettenpool“ geschaffen, der den Palettenaustausch in ganz Europa zum Ziele hat.

Die Zusammenarbeit mit der „Beratungsstelle für Transportrationalisierung“, BTR, Frankfurt, wurde weiter entwickelt. Zur Verteilung an Interessenten wurden der AFE je 100 Stück der Ausgaben 7 bis 12 des „Transportberaters“ kostenlos zur Verfügung gestellt.

Am 29. November 1960 hat im Österreichischen Gewerbeverein Obering. ALBRECHT von der BTR Frankfurt einen Vortrag über „Zeitgemäße Transporte“ gehalten, an dem 300 interessierte Fachleute aus dem Kreise der gewerblichen Wirtschaft und öffentlichen Stellen teilnahmen.

Obering. Albrecht führte aus, daß nicht nur in der Fertigung, sondern auch im innerbetrieblichen Transportwesen und bei der Verteilung von Gütern mit Straßenfahrzeugen die Anwendung von wissenschaftlichen Grundsätzen erforderlich ist, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Zweck und Ziel der Rationalisierung der Transporte ist, die Güterbewegung bei dem innerbetrieblichen Materialfluß mit einem Minimum an Kosten zu bewältigen. Für diese Aufgaben bieten sich als Hilfsmittel insbesondere Elektrofahrzeuge an, deren Batterieantrieb den Vorzug völliger Abgasfreiheit und großer Geräuscharmheit besitzt. Die Ausführungen wurden durch zahlreiche Lichtbilder, z. B. Diagramme über Abhängigkeit der Transportkosten von der Auslastung, Aufbau der Selbstkostenrechnung, Strom- und Brennstoffverbrauch im Kurzstreckenverkehr, Betriebskosten von Flurförderzeugen, Kosten der Horizontaltransporte von Elektrokarren und Gabelstaplern, sowie Organisationsformen des innerbetrieblichen Transportes u. dgl. mehr ergänzt. Die zahlreichen Anwendungsmöglichkeiten von Stap-

lern, Hubwagen, Karren, Schleppern mit Batterieantrieb in Industriebetrieben, Lagerhäusern, bei Post und Bahn, wurden an Hand von Farbdias von Geräten mehrerer Erzeugerfirmen gezeigt. In Westdeutschland sind ungefähr 33 000 Elektrofahrzeuge in Verwendung. In Österreich laufen derzeit ungefähr 2 500 Elektrofahrzeuge, davon sind ca. 200 Lieferwagen und 2 200 innerbetriebliche Fahrzeuge, wie Karren, Gabelstapler und Schlepper. Der Anschaffungswert dieser Fahrzeuge beträgt über 250 Mio S, der jährliche Elektrizitätsverbrauch ungefähr 18 Mio kWh, vorwiegend Nachtstrom. Als Abschluß stellte der Vortragende Leitsätze für Transportrationalisierung auf.

Über den Vortrag wurde in der Zeitschrift „Die Industrie“, Heft 51/1960, und „Verkehr“, Heft 49/1960, sehr ausführlich und anerkennend berichtet. Den Teilnehmern wurde die Übermittlung eines Sonderdruckes des Vortrages samt Bildern zugesagt.

Die Verhandlungen mit den Importeuren führten zur Mitgliedschaft der drei größten Unternehmungen. Im Geschäftsjahr fanden acht Sitzungen des Arbeitsausschusses statt. Die AFE beteiligte sich auch bei einer Aktion „Lärm im Betrieb und seine Verminderung“, veranstaltet vom Wirtschaftsförderungsinstitut Wien.

Die Statistik der Elektro- und Dieselfahrzeuge für innerbetriebliche Transporte wird mit dem Stand vom 31. Dezember 1960 von der AFE durchgeführt. Durch die Anschaffungen seit 1956 dürfte eine wesentliche Steigerung der Elektrofahrzeuge nachweisbar sein.

11. Zusammenarbeit mit Behörden, Kammern und anderen Verbänden

Die Zusammenarbeit mit allen Stellen, welche für Belange der Elektrizitätswirtschaft zuständig sind, und die Mitarbeit in Gremien, die sich mit einschlägigen Fragen befassen, wurde fortgesetzt.

Eine gewisse Konzentration dieser Zusammenarbeit ist mit der am 15. Juli 1959 erfolgten Gründung eines „Komitees für Fragen der Energiewirtschaft“ eingetreten, dessen Vorsitz Hofrat Dr. BOLLER, der Leiter der Wirtschaftspolitischen Abteilung der Bundeswirtschaftskammer, innehat und dessen Geschäfte von dieser Abteilung geführt werden. Von besonderer Bedeutung für die Elektrizitätswirtschaft waren die in diesem Kreise stattgefundenen Beratungen über die Pläne zur Sanierung des Inlandkohlenbergbaues, welche dazu führten, daß man sich bezüglich der Forderung nach forciertem Einsatz bzw. Ausbau kalorischer Kraftwerke und nach Einführung einer Bergbauförderungsumlage auf elektrische Energie (und Erdgas und Importkohle) — mit Ausnahme der Vertreter des Kohlenbergbaues — auf den Standpunkt stellte, der in diesem Belang von unserem Verband in seinem dem Komitee zur Verfügung gestellten Memorandum vertreten worden war. Für die Elektrizitätswirtschaft interessant ist ferner eine über Anregung des Komitees vom Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung, Herrn Dr. KOREN, verfaßte Arbeit „Entwicklung, Struktur und Probleme der österreichischen Energiewirtschaft“, welche inzwischen als Beilage Nr. 64 zu den Monatsberichten des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung (Oktober 1960) in Druck erschienen ist. Diese hat die unentbehrliche Grundlage für alle weiteren Diskussionen über eine Koordinierung der österreichischen Energiewirtschaft geschaffen, die im Rahmen des Komitees noch stattfinden werden.

In einem Ende 1958 gegründeten, von unserem Verband und dem Fachverband der Gaswerke gemeinsam betreuten Ausschuß „Fernheizkraftwerke“ wurde der Erfahrungsaustausch über technische und wirtschaftliche Fragen der Errichtung und des Betriebs von Fernheizkraftwerken und der Fernheizung im allgemeinen fortgesetzt. Zur Debatte standen die Verbesserung und Verfeinerung der mit Gründung des Ausschusses aufgenommenen statistischen Erhebungen

über den Bestand und den Betrieb von Fernheizkraftwerken bzw. -anlagen in Österreich, die geltenden Verträge und Preise für Wärmelieferungen, die Förderung des Anschlusses von für die Fernheizung interessanten Objekten an die Wärmeverteilungsnetze, Betriebsfragen usw. Der Erfahrungsaustausch hat sich nicht nur als wertvoll für die bestehenden Betriebe herausgestellt, sondern als Quelle zuverlässiger Projektierungsgrundlagen ganz besonders auch für jene Unternehmen, welche die Errichtung von Heizkraftwerken planen.

12. Beziehungen mit dem Ausland

Die Beziehungen zu den Schwesterverbänden im Ausland wurden weiter ausgebaut. Als besonders wertvoll erwies sich wieder der Kontakt mit der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (VDEW), mit der auf verschiedensten Gebieten laufend Erfahrungen ausgetauscht werden, aber auch mit dem Verband Bayerischer Elektrizitätswerke und dem Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke. Durch den Austausch der Verbandszeitschriften, Statistiken und anderer Unterlagen kann aber auch die Entwicklung in anderen Ländern beobachtet und mit deren für die Elektrizitätswirtschaft zuständigen Organisationen jeweils in Verbindung getreten werden, wenn das Interesse an bestimmten Vorgängen dies nützlich erscheinen läßt.

Die Zugehörigkeit zu einer Reihe von internationalen Organisationen, wie der Weltkraftkonferenz, der Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques (CIGRE), der Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Énergie Electrique (UNIPED), der Union Internationale d'Electrothermie (UIE), der Europäischen Föderation für Korrosion usw., hat ein Übriges getan, um zahlreiche persönliche, freundschaftliche Kontakte entstehen zu lassen, die dem Verband schon viele, für seine Tätigkeit äußerst wertvolle Unterlagen zugänglich gemacht und darüber hinaus ein Zusammengehörigkeitsgefühl aller in der Energieversorgung Tätigen geschaffen haben, dessen hoher ideeller Wert besonders hervorzuheben ist.

An anderer Stelle wurde bereits erwähnt, daß über Einladung des Verbandes das Direktionskomitee der UIE in der Zeit vom 27. bis 29. April 1960 seine Jahresversammlung in Wien abgehalten hat. Anschließend — am 2. und 3. Mai 1960 — tagte das Direktionskomitee der UNIPED ebenfalls in Wien.

Über Einladung des holländischen Schwesterverbandes, der „Vereniging van Directeuren van Electriciteitsbedrijven in Nederland“ (VDEN) konnte eine Delegation unseres Verbandes in der Zeit vom 1. bis 9. September 1960 eine Studienreise nach den Niederlanden unternehmen, die in jeder Hinsicht reichen Gewinn brachte. So wurde Gelegenheit zur Besichtigung der N.V. tot Keuring van Electrotechnische Materialen (KEMA), Arnhem, der bereits weltbekannten holländischen Prüf- und Versuchsanstalt für elektrotechnische Erzeugnisse, geboten, wo derzeit die Entwicklung eines Atomreaktors nach Ideen und Plänen holländischer Wissenschaftler läuft. Ferner wurde eine Reihe von Kraftwerken und anderen Stromversorgungsanlagen besucht. Großes Interesse erweckten der Stromverteilung dienende Mittel- und Niederspannungsanlagen, für die mittels raumsparenden Schalt- und Sicherungsmaterials sowie Transformatoren mit extrem niedrigen Eisenverlusten besonders wirtschaftliche Bauweisen entwickelt wurden. Es fiel auch auf, daß Mittel- und Niederspannungsfreileitungen im holländischen Landschaftsbild völlig fehlen; auch in Landgebieten erfolgt die Stromverteilung über Kabel, die mittels großer traktorbespannter Pflüge in den Boden eingebracht werden. Der Besuch des Nordostpolders, eines trockengelegten Teiles der Zuidersee, einer im Rahmen des Deltaplans zur Errichtung gelangenden riesenhaften Schleusenanlage in der Mündung der Maas, der Städte Amsterdam und Rotterdam, der Staatsgruben in Limburg, der Philipswerke in

Eindhoven und anderer Fabriken vermittelten imponierende Eindrücke von den großen kulturellen und technischen Leistungen des holländischen Volkes.

13. Verbandstagung in Innsbruck

Um vor dem Kreis seiner Mitglieder Rechenschaft abzulegen, um über aktuelle Fragen zu berichten und drängende Probleme zur Diskussion zu stellen, gleichzeitig aber auch zur Manifestation seines Willens zur Zusammenarbeit mit allen daran interessierten in- und ausländischen Stellen, hält der Verband in zweijährigem Turnus Tagungen ab. Die im Berichtsjahr vom 30. Mai bis 1. Juni in Innsbruck stattgefundene Tagung war einerseits der Erörterung wirtschaftlicher Fragen und andererseits der Behandlung von Fragen der Sicherheit bei der Elektrizitätsanwendung gewidmet. Die große Teilnahme an der Tagung bewies die Beachtung, welche der Verbandsarbeit innerhalb und außerhalb seiner Reihen geschenkt wird. Das gute Gelingen ist den Herren, die sich als Vortragende zur Verfügung stellten, insbesondere aber auch dem Lande Tirol und der Stadt Innsbruck sowie deren EVU zu danken, welche durch vorbildliche Gastfreundschaft und Veranstaltung interessanter Besichtigungsfahrten dafür sorgten, daß die Tagung den Teilnehmern in bester Erinnerung blieb.

14. Veröffentlichungen

Auch im Berichtsjahr hat es der Schriftleiter der Zeitschrift ÖZE, Österreichische Zeitschrift für Elektrizitätswirtschaft, Herr Dr.-Ing. E. KÖNIGSHOFER, wiederum in hervorragender Weise verstanden, den Aufgaben des Verbandsorgans gerecht zu werden. Drei Sonderhefte, „Dampfkraftwerk St. Andrä II“, „Winterspeicherwerk Reißbeck-Kreuzek“ und „Fernheizkraftwerk Wels“, berichteten ausführlich über die äußerst bemerkenswerten Leistungen der österreichischen Elektrizitätswirtschaft sowie der österreichischen Maschinen-, Elektro- und Bauindustrie; gleichzeitig vermittelten sie den bei der Errichtung dieser Werke gesammelten Erfahrungsschatz als wertvolle Grundlage für die Lösung künftiger Bauaufgaben. Die Zeitschrift erreichte im Berichtsjahr den bisher nicht dagewesenen Umfang von 706 Textseiten, wozu noch 38 Seiten Beilage „Das Atomkraftwerk“, 16 Seiten „Licht und Beleuchtung“ und 50 Seiten „Elektrowärme“ hinzukamen.

Die Abnehmerzeitung „Die Kilowattstunde“ ist im Berichtsjahr wiederum sechsmal erschienen und von zahlreichen EVU in großer Stückzahl zur Verteilung an ihre Abnehmer bezogen worden.

Über die im Frühjahr 1959 gemeinsam mit der VDEW veranstaltete Tagung „Tonfrequenz-Rundsteueranlagen“ ist im Berichtsjahr ein gedruckter Generalbericht herausgegeben und an eine große Zahl von Interessenten in der Bundesrepublik Deutschland, in der Schweiz, in Frankreich und in Österreich geliefert worden.

15. Geschäftsstelle

Personelle Veränderungen traten in der Geschäftsstelle während des Berichtsjahres durch Ausscheiden des in der Werbestelle beschäftigt gewesenen Graphikers, Herrn ADOLF FROHNER, am 15. August, durch Neuaufnahme per 1. August von Frä. HELGA ROSIAN, geb. am 7. Juli 1941 in Falkendorf, Stmk., als Hilfskraft für die Leiterin der Versuchsstelle und durch Neuaufnahme per 1. Dezember von Herrn Dipl.-Ing. ERICH HOFFBAUER, geb. 19. August 1928 in Wien, der die fachlichen Agenden des Mitte 1961 ausscheidenden Geschäftsführerstellvertreters, Herrn Ing. RICHARD OSER, übernimmt, ein.

Zusammenfassend muß darauf hingewiesen werden, daß die Beschäftigung der Geschäftsstelle von Jahr zu Jahr weiter zunimmt, was bei der ständig steigenden Bedeutung

des Wirtschaftszweigs nur natürlich ist. Die aus der Stellung des Wirtschaftszweigs erwachsende Verpflichtung bringt es mit sich, daß Kundgebungen, Veranstaltungen, Stellungnahmen und Äußerungen des Verbandes mit besonderer Sorgfalt vorbereitet, daß neue, bisher ungekannte Probleme aufgegriffen und neben den bereits bestehenden neue, zusätzliche Beziehungen ausgebaut und gepflegt werden müssen. Nicht unerwähnt darf bleiben, daß in der Geschäftsstelle zahlreiche Arbeiten anfallen, die im vorliegenden Bericht nicht gesondert erwähnt werden können, sich aber aus den allgemeinen Aufgaben des Verbandes zwangsläufig ergeben, wie etwa die Behandlung von Anträgen betreffend Einfuhrgenehmigungen und Zollbefreiungen, die Zuweisung von HF-Kanälen für Fernmeldezwecke, Genehmigungsanfragen für UKW-Anlagen, Rechtsfragen verschiedenster Art, Tarifangelegenheiten, Ersuchen um Kleinkredite aus ERP-Mitteln und Bundesmitteln, interne statistische Erhebungen, Umfragen im Auftrag oder über Wunsch inländischer und ausländischer Stellen, Durchführung, Fakturierung und Buchung zahlloser größerer und kleinerer Lieferungen von Druckschriften usw. usw. Der ausgedehnte Schriftwechsel, die Herstellung von Vervielfältigungen von Protokollen und

anderen Schriftstücken erfordern von den Kanzleikräften ebenso äußerste Anspannung wie von den Sachbearbeitern die Bearbeitung eines für jeden einzelnen von ihnen überaus ausgedehnten Aufgabenbereichs. Für die stets bereitwillige Pflichterfüllung, für die aufmerksame und sorgfältige Verrichtung aller anfallenden Arbeiten und die gute Zusammenarbeit sei allen in der Geschäftsstelle und in der Versuchsstelle Beschäftigten hiermit Dank und Anerkennung ausgesprochen.

Besonderer Dank muß abschließend aber allen jenen gezollt werden, die im Hauptausschuß, im Vorstand, in Fachausschüssen und Arbeitskreisen als eigentliche Träger der Verbandsarbeit gewirkt und im Interesse übergeordneter Aufgaben neben den Pflichten, die ihnen in ihren Unternehmen obliegen, zusätzliche Belastungen auf sich genommen haben. Ihre Einsatzbereitschaft, aus der ihnen keinerlei persönliche Vorteile erwachsen, ist es vorzüglich zuzuschreiben, daß der Verband auch im Berichtsjahr wieder seinen Beitrag zu weiterem Fortschritt der Elektrizitätsanwendung in Österreich und zum Ausbau und zur Vervollkommnung der öffentlichen Elektrizitätsversorgung leisten konnte.

Beiträge des Verbandes der Elektrizitätswerke Österreichs zu Sicherheitsfragen

Die Elektrizität ist heute als Energieart ein Faktor, dem unbestreitbar ein wesentlicher Anteil am derzeitigen Lebensstandard zukommt. In immer stärkerem Maße versucht man sich mit dieser gebändigten Naturkraft die Arbeit zu erleichtern und somit auch das Leben schöner zu gestalten. Konnte im Zehnjahreszeitraum 1932/1941 erstmals von einer Verdoppelung des Stromverbrauches in Österreich gesprochen werden, so hält diese Entwicklung — abgesehen von der kurzen Stagnation in den ersten Nachkriegsjahren — weiter an und es ist nicht abzuschätzen, ab wann die jährliche Zuwachsrate wieder unter das, einer Verdoppelung in zehn Jahren entsprechende Maß absinken sollte. Immer häufigere Elektrizitätsanwendung erhöht zumindest theoretisch die Gefahrenquellen. Andererseits kann dies jedoch auch durch immer mehr überhandnehmende Gleichgültigkeit bzw. Abstumpfung gegenüber der Gefahr, die dem Einzelnen vielleicht lange Jahre nur deshalb nicht bewußt wurde, weil sie glücklicherweise nicht zum Unfall führte, eintreten. Ganz besonders trifft dies bei den Beschäftigten der Elektrizitätsversorgungsunternehmen zu. Wenn sich zur Gleichgültigkeit Übereifer und vielleicht manchmal Unkenntnis gesellt, ist es meist zum bodenlosen Leichtsinn nicht mehr weit. Mag es auch unmöglich sein, menschliche Fehlhandlungen auszuschalten, so läßt sich falsches Verhalten doch durch ständige Informationen und Instruktionen eindämmen. Dies war dem Verband der Elektrizitätswerke Österreichs Anlaß — einer Anregung der Oberösterreichischen Kraftwerke A.G. folgend — gemeinsam mit dem Unfallverhütungsdienst der AUVA eine Kunststoffpalette herauszugeben, welche die zur Herstellung und Sicherstellung des spannungsfreien Zustandes bei Arbeiten an elektrischen Anlagen nötigen Maßnahmen als Sicherheitsregeln anführt. Der Erfolg dieser von der AUVA subventionierten Aktion spricht für sich. Insgesamt 73 österreichische Elektrizitätsversorgungsunternehmen gaben bisher 10 940 Kärtchen an ihre Betriebsangehörigen aus. Wohl entfiel der Hauptteil, nämlich 9 212 Paletten oder 84% auf 20 Unternehmen mit einer nutzbaren jährlichen Abgabe elektrischer Energie von mehr als 100 Millionen kWh und 679 Paletten oder 6% auf 12 EVU zwischen 10 und 100 Millionen kWh jährlicher Abgabe. Die verbleibenden 10%, nämlich 1 049 Kärtchen, entfielen jedoch auf 41 EVU mit einer nutzbaren jährlichen Abgabe elektrischer Energie unter 10 Millionen kWh. Mit diesen 1 049 verteilten Paletten wurde ein Kreis von Menschen erfaßt, die kaum regelmäßig auf Einhaltung der Sicherheitsvorschriften sachlich unterwiesen werden können, und somit kann dieser kleine Anteil verteilter Kärtchen

ruhig als der Haupterfolg der Aktion angesehen werden. Es liegt nun an der AUVA, den erzieherischen Wert durch baldige Verlosung eines größeren Gegenstandes zu verstärken. Seitens der EVU wäre jedoch unbedingt darauf zu sehen, daß Preise nur an einen Dienstnehmer ausgefolgt werden, der im Zeitpunkt der Verständigung die „5 Sicherheitsregeln“ auch bei sich hat.

Der große Anklang, den unsere bisherigen Aktionen fanden, veranlaßte den Verband, an die Herausgabe einer von Dr. HEINRICH KRAUS verfaßten Broschüre „Elektroschutz bei Bau- und Montagearbeiten“ zu denken. Wenn dieses Büchlein auch hauptsächlich in die Hände von in der Bauwirtschaft Tätigen gehört, so ist es bei Monteuren und Gehilfen behördlich konzessionierter Elektrotechniker und Elektrizitätsversorgungsunternehmen sowie bei Lehrern an Fortbildungs- und Gewerbeschulen auch nicht fehl am Platze. Wesentlich erscheint uns, daß nur elementare elektrotechnische Kenntnisse vorausgesetzt und wirklich typische Elektrounfälle geschildert werden. Von den bis zum Ablauf der Subskriptionsfrist eingegangenen Bestellungen entfallen 134 Stück oder 15% auf 32 österreichische EVU mit einer nutzbaren jährlichen Abgabe elektrischer Energie unter 10 Millionen kWh.

Von dem im Rahmen der 22. Arbeitstagung der Sicherheitstechniker der EVU und Kraftwerksbaustellen am 4. Oktober v. J. in Wien aufgeführten Schweizer Farbfilm „Gib acht“, dessen Grundgedanke es ist, das Personal der EVU an Hand von Beispielen aus dem täglichen Berufsleben auf die Notwendigkeit der Beachtung und Einhaltung der Vorschriften aufmerksam zu machen, hat der Verband eine Kopie angeschafft. Abgesehen von den zwischen den Vorführungen erforderlichen Versandtagen und einer, wahrscheinlich durch die Urlaubszeit bedingten Verleihpause im Monat August ist diese Kopie seit 13. März laufend vergeben. Der erste freie Verleihtermin ist zur Zeit der 21. September. Bis zu diesem Zeitpunkt hat die Kopie bereits 79 Spieltage hinter sich.

Ein im Rahmen des Verbandes am 27. Oktober v. J. konstituierter Arbeitskreis arbeitet an Hand eines von der Verbundgesellschaft zur Verfügung gestellten Entwurfes an einer allgemeinen Betriebsanleitung für das Personal, welche so gestaltet werden soll, daß sie von den einzelnen Unternehmen als Dienstanweisung in Kraft gesetzt werden kann. Diese Arbeit wird jedoch kaum vor Ende nächsten Jahres abgeschlossen werden können, da sie natürlich auch bereits die Bestimmungen der zu erwartenden österreichischen Vorschriften ÖVE-E 1 und ÖVE-E 5 berücksichtigen soll.

Zweierlei Gründe, nämlich die Warnung vor einem möglichen Unfall, aber auch die Hoffnung auf eine Verringerung der Zahl von Stromausfällen, waren maßgebend, eine Serie von Unfallverhütungspaketen zu planen, von denen drei bereits erschienen sind. Von VEÖ 1 wurden bereits 32 444 Stück, von VEÖ 2 bisher 5 688 Stück und von VEÖ 3 6 962 Stück ausgeliefert. Die hohe Gesamtauflagezahl der drei ersten Plakate gestattete auch den günstigen Preis von nur 60 Groschen je Exemplar. Möglichst baldige Vorbestellung wäre daher auch in Zukunft wünschenswert.

Es ist nun gerade ein Jahr her, daß zum Zwecke der Popularisierung des ÖVE-Prüfzeichens der erste Werbe-Flugzettel herausgegeben wurde. Die Initiatoren rechneten damals damit, mindestens zwei, drei Jahre lang Aktion auf Aktion folgen lassen zu müssen, ehe sich ein absehbarer Erfolg einstellen würde. Dem war jedoch nicht so. Die Bemühungen zeitigten bereits viel eher greifbare Erfolge. Die nun schon in den verschiedenen Ausgaben verteilten 3 000 000 Flugzettel und rund 350 000 ausgegebenen Merkblätter wie „Überall Elektrizität, aber unfallsicher!“ und „Mach's elektrisch, aber richtig!“ hatten eine Anzahl von Artikeln in den Tageszeitungen und Fachzeitschriften sowie zwei Rundfunksendungen im Gefolge. Der vom Österreichischen Fernsehen in der Senderreihe „Hüter der Gesundheit“ am 1. März d. J. vorgeführte Fernsehfilm „Elektrizität und Sicherheit“ wurde vom Verband der Elektrizitätswerke Österreichs und vom BMfVUE subventioniert. Von diesem Fernsehfilm steht dem Verband eine Kopie zur Verfügung, welche zu den gleichen Bedingungen wie der Farbfilm „Gib acht“ verliehen wird und bis Mitte September bereits 55 Spieltage überdauert haben wird.

Es muß als Erfolg der Werbeaktion zur Popularisierung des Prüfzeichens angesehen werden, daß es gelang, dieses an die Bevölkerung heranzubringen, indem eine Anzahl von Interessenten seitens der Elektrogeräte erzeugenden Industrie in ihren Anzeigen auf das verliehene Prüfzeichen hinweist und immer mehr Elektrogeräte-Erzeuger und -Händler unsere Flugzettel kaufen und verteilen. Es darf gehofft werden, daß das eine oder andere Unternehmen in absehbarer Zeit auch in den Prospekten auf die Berechtigung zum Führen des Prüfzeichens verweisen wird.

Die Weiterführung unserer Flugzettellaktion erscheint umso notwendiger, als die Aufklärung der Konsumenten

durch das derzeitige Nebeneinanderbestehen zweier Prüfzeichen erschwert wird. In Mitgliederkreisen wird immer wieder darauf hingewiesen, daß es schwierig genug sei, die Konsumenten dazu zu bringen, nur Elektrogeräte mit Prüfzeichen zu kaufen. Noch viel schwerer ist es aber, deren Fragen bezüglich der Notwendigkeit des Vorhandenseins zweier Prüfzeichen zu beantworten. Jedenfalls wäre nun bei Beratungen und Werbeveranstaltungen der EVU immer intensiver darauf hinzuweisen, daß die Konsumenten sehr viel zu ihrer eigenen Sicherheit beitragen, wenn sie nur Geräte mit Prüfzeichen kaufen. Das ÖVE-Prüfzeichen garantiert, daß das Elektrogerät den in Österreich geltenden Sicherheitsvorschriften entspricht.

Das Interesse, welches unser im Vorjahr herausgegebenes Jugendmerkblatt — Verhalten gegenüber elektrischen Leitungen — gefunden hat — die Endauflage betrug 110 000 Stück — veranlaßte uns, auch diese Aktion weiterzuführen. Treten doch Unglücksfälle, bei welchen Kinder und Jugendliche zu Schaden kommen, nicht nur im Zusammenhang mit elektrischen Freileitungen auf. Im Hinblick auf die bereits erwähnte Prüfzeichen-Werbeaktion wurde das Thema — Verhalten gegenüber elektrischen Installationen und Geräten — dem Jugendmerkblatt VEÖ-J 2 zugrundegelegt. Die eingegangene Zahl von Bestellungen bewies, daß die EVU gewillt sind, der Aufklärung von Kindern und Jugendlichen, den Erwachsenen von morgen und übermorgen, besonderes Augenmerk zuzuwenden. Obwohl die Erstauflage mit 150 000 Stück wirklich reichlich hoch erschien, war bereits ein Nachdruck erforderlich. Bisher konnten 219 400 Exemplare ausgeliefert werden.

Wenn im Laufe der vergangenen eineinhalb Jahre für die angeführten Aktionen sowie die Anschaffung von 750 VVEW-Broschüren „Beiträge zur Ersten Hilfe und Behandlung von Unfällen durch elektrischen Strom“ von österreichischen Elektrizitätsversorgungsunternehmen 290 000 Schillinge ausgegeben wurden, zeigt dies, daß eine Anzahl großer, mittlerer und kleiner EVU bereit ist, mehr als ein Scherflein zur Verringerung der Unfallsgefahr durch elektrischen Strom beizutragen, wenn durch Koordinierung der beabsichtigten Arbeiten bzw. Aktionen und der somit auftretenden Verbilligung durch ein möglichstes Minimum an Leistung ein Maximum an Wirkung erzielt werden kann.

F. KERKOSZEK, Wien



Das österreichische Prüf- und Qualitätszeichen

1. Prüfzeichen-Ergänzungsliste zur sechsten Prüfzeichenliste

(Stichtag: 30. Juni 1961)

1. Installation

- 1.1) Leitungen:
- 1.11) Installationsleitungen:
- 1.112) Thermoplastisierte Leitungen für feste Verlegung:
- 1.1122) Thermoplastisierte Stegleitungen mit Thermoplastmantel:
- Ariadne Draht- und Kabelwerk A.G.
PA. 13 000, Type YM-Steg $2 \times 1,5$, $3 \times 1,5$, $2 \times 2,5$ und $3 \times 2,5$ mm² Querschnitt.
- 1.2) Installationsgeräte:
- 1.21) Schalter für Hausinstallation und Haushaltgeräte, ausgenommen Motorschalter:
- 1.212) Leitungs- und Geräteschutzschalter:
- Österr. Brown-Boveriwerke A.G.
(Hersteller: Stotz-Kontakt Ges. m. b. H., D.B.R.)
PA. 12 931, Leitungsschutzschalter mit Edisongewinde, Type S 101 LS, 10 A 250 V~, 15 A 350 V~.

- 1.22) Steckvorrichtungen:
- 1.222) Installationssteckvorrichtungen mit Schutzkontakt:
- 1.2221) 2polige Steckvorrichtungen mit Schutzkontakt:
- Österr. Brown-Boveriwerke A.G.
(Hersteller: Stotz-Kontakt Ges. m. b. H., D.B.R.)
PA. 12 807, Doppelwandsteckdosen nach DIN 49 440, unter Putz, mit weißen Abdeckungen, Type E 5 420 ipkgw, 10 A 250 V.
- 1.3) Installationszubehör:
- 1.31) Installationsrohre:
- Techno-Commerz, Inh. Karl Kagerer
PA. 12 917, überlapptes Stahlrohr nach ÖNORM E 6 502, 14, 18, 26 und 37 mm.
- 1.32) Abzweigkästen und Abzweigdosen:
- 1.322) Feuchtraum-Abzweigdosen:
- Günther Spelsberg K.G., D.B.R.
(Importeur: Brüder Siblik, Wien)
PA. 12 086, IMPERATOR, Type 342-1 und 426-2, 2,5 mm² Nennquerschnitt, 500 V, Thermoplastgehäuse.

1.4) Schaltgeräte:

1.41) Schalter:

1.413) Motorschalter:

1.4131) Motorschalter mit Handbetätigung:

Kraus & Naimer Ges. m. b. H.

PA. 11 139, Kombinationsschalter zwei- und dreipolig (Einbautypen), Schutzart Pr. 00; „blaue Reihe“ C 16, 20 A, 600 V~, Motorleistung 12 kW bei 600 V~ = 3pol. Ausschalter, 10 kW bei 500 V~, 7,5 kW bei 380 V~, 4,4 kW bei 220 V~, 2,3 kW bei 220 V~ = 2pol. Ausschalter.

3. Kraft

3.3) Haushaltgeräte mit Kleinmotoren:

3.35) Waschmaschinen, Wäschezentrifugen und Wäschetrockner:

A. G. Alfa-Laval

PA. 12 511, Trommelwaschmaschine mit Laugenpumpe, gasbeheizt, ALFA-LAVAL, Type G ohne Glühzündung, CZ mit Glühzündung, 220 V~, Motor 150+80 W.

Elektro-Diesel Handelsges. m. b. H.

(Hersteller: Robert Bosch G. m. b. H., D.B.R.)

PA. 12 145, 12 146, Trommelwaschmaschinen-Zentrifugen-Kombinationen, Typen HW/TS, 1/5 W, 220 *), 1, 220 V~, Gesamtleistung 3 300 W, HW/TS, 1/5 W, 220 *) 3, 220 V~, Gesamtleistung 2 170 W, Trommelwaschmaschinen, Typen HW/T, 1/5 W, 220 *) 1, 220 V~ Gesamtleistung 3 300 W, HW/T, 1/5 W, 220 *) 3, 220 V~, Gesamtleistung 2 170 W.

Karl Feistritzer

(Hersteller: August Lepper Ges. m. b. H., D.B.R.)

PA. 13 229, Vollwaschautomat Matura, Type 5-3 (M 4), 3 x 380 V~, Motor 200 W, Heizung 3 500 W.

Dieghi & Co. K.G.

(Hersteller: Hoover Ltd. Great Britain)

PA. 13 120, Waschkombination HOOVERMATIC, Type 3 334, 220 V~, Motor 500 + 240 W, Heizung 2 000 W. PA. 12 895, Wellenradwaschmaschine mit Laugenpumpe HOOVER, Type 0 321 T, 220 V~, Motor 500 W, Heizung 2 000 W.

PA. 12 896, Wellenradwaschmaschine mit Laugenpumpe HOOVER, Type 0 354 T, 220 V~, Motor 350 W, Heizung 2 000 W.

PA. 12 897, Wäschezentrifuge, Type 3 004, 220/225 V~, Motor 300 W.

Gebr. Scharpf K.G., D.B.R.

(Importeur: Scharpf Ges. m. b. H. & Co. K.G.) Type 2701

PA. 12 543, Trommelwaschautomat Scharpf-Automat plus 3, 220 V~, Motor 150 + 60 W, Heizung 2 000 oder 3 000 W.

PA. 12 543, Waschautomat mit angebauter Wäschezentrifuge Scharpf-Automat plus 4, Type 2 802, 220 V~, Motor 150 + 260 + 85 W, Heizung 2 000 oder 3 000 oder 4 000 W, 3 x 220/380 V~, 6 000 W.

PA. 11 042, Rührwerkwaschkombination Scharpf HW 54, Type 2 254, 220 V~, Motor 180 + 250 W, 1 800/2 800 W.

PA. 11 727, Trommelwaschmaschine Scharpf T 51, 220 V~, Motor 150 + 80 W, Heizung 2 000 oder 3 000 W.

PA. 11 041, Rührwerkwaschmaschine mit handbetätigtem Wringer, Type 2 051 Scharpf HW 50 E elektrisch beheizt, Scharpf HW 50 unbeheizt, 220 V~, Motor 180 W, Heizung 1 800/2 800 W.

PA. 12 613, Wäschezentrifuge Scharpf-Schleuderprinz, Type 1 820, 220 V~, 260 W.

PA. 11 775, Wäschezentrifuge Scharpf VZ 6, Type 1 006, 220 V~, 280 W.

PA. 11 775, Wäschezentrifuge Scharpf VZ 4 Serie, Type 1 004 mit Kunststoffkranz, Scharpf VZ 4 Chrom, Type 1 005 mit Messing-Chromkranz, 220 V~, 240 W.

PA. 11 774, Wäschezentrifuge Scharpf WZ 3 Standard, Type 1 022 mit Kunststoffkranz, Scharpf WZ 3 Chrom, Type 1 023 mit Messing-Chromkranz, 220 V~, 220 W.

Siemens-Electrogeräte A.G., D.B.R.

(Importeur: Siemens Schuckertwerke Ges. m. b. H., WSW, Wien)

PA. 12 977, Trommelwaschmaschine Siemens-Automatic-Vollwascher, Type WTE 4, 220 V~, Gesamtleistung 3 300 W.

K. & J. Steininger

PA. 13 118, Trommelwaschmaschine EUDORA-MOVABEL, Type M 5, 380 V~, Motor 300 W, Heizung 6 000 W.

PA. 13 117, Vollwaschautomat EUDORA-MOVOMAT, Type AM 5, 380 V~, Motor 300 W, Heizung 6 000 W.

Robert Thomas, D.B.R.

(Importeur: „CÖC“ Großeinkaufsgesellschaft österr. Consumvereine m. b. H.)

PA. 12 981, Wäschezentrifuge Thomas, Type 504, 220 V~, 240 W.

3.36) Kompressorkühlchränke:

Siemens-Electrogeräte A.G., D.B.R.

(Importeur: Siemens Schuckertwerke Ges. m. b. H., WSW, Wien)

PA. 12 963, Tischbauform, Type KT 115 B, 115 l, 220 V~, 110 W.

3.5) Gewerbliche und landwirtschaftliche Geräte mit Motoren:

3.54) Rechenmaschinen:

REX Büromaschinenvertrieb K. Beck & Dr. Bobretzky

PA. 12 683, Facit, Type CA 1—13, 220 V~, 65 W.

4. Wärme

4.1) Haushaltkoch- und Backgeräte:

4.14) Herde:

4.142) Dreiplattenherde:

Elektra Bregenz, Dr. Fritz Schindler

PA. 11 569, mit fix eingebauten Platten mit Überfallrand und einem Backrohr, Type 1 100 S, 220 V~, 5 600 W.

4.144) Kohlekombinierte Herde:

AEG Austria Ges. m. b. H.

PA. 13 140, mit fix eingebauten Platten mit Überfallrand (18 cm-Schnellkochplatte mit Überlastungsschutz) und einem brennstoff- und elektrobeheizten Backrohr Type 661 380 001, 220 V~, 6 600 W.

4.2) Sonstige Elektrowärme-Haushaltgeräte:

4.23) Strahl- und Zirkulationsöfen:

PA. 12 998, Infrarot-Rundstrahler mit Totalglasdeckenleuchte Type 962/5091, für max. 60 W, Type IRABL, 220 V~, 1 200 W.

4.25) Warmwasserbereiter:

ELIN-UNION

PA. 12 520, Kleinspeicher mit Wärmeisolation und Temperaturwähler Type HWS 5 9 058 ..., 5 l, 220 V~, 600, 1 200 und 2 000 W, für Ober- und Untertischmontage.

4.3) Speichergeräte:

4.31) Heißwasserspeicher:

ELIN-UNION

PA. 13 165, Hängespeicher Type HWS 80 9.09 ..., 80 l, 220 V~, 1000 W, 6 atü.

4.5) Gewerbliche und landwirtschaftliche Elektrowärme-geräte:

4.52) Großgeräte:

4.521) Futterdämpfer:

AEG Austria Ges. m. b. H.

PA. 13 155, 90, 120 und 200 l, wärmeisoliert, Typen 662 900 132, 662 900 133, 662 900 134, 200/380 V~, 1 800 bzw. 2 000 bzw. 3 300 W.

- 4.6) Herdkochplatten:
 4.62) Herdkochplatten mit Fixanschluss:
 E. G. O. Elektrogeräte Blanc & Fischer, D.B.R.
 (Importeur: Josef Brem)
 PA. 9 602, mit Überfallrand 80 mm ϕ (für Ausschalter)
 Type HR 08223.01, 220 V, 450 W.
 Elektra Bregenz, Dr. Fritz Schindler
 PA. 9 465, mit Überfallrand (für Viertaktschalter) Type
 14/6, 220 V, 1 000 W.

- 4.7) Heizkörper:
 4.75) Heizkörper zur Lufterhitzung:
 E. G. O. Elektrogeräte Blanc & Fischer, D.B.R.
 (Importeur: Dipl.-Ing. W. Keilitz)
 PA. 12 999, Grillheizkörper für Backrohre (Rohrheizkörper 6,5 mm ϕ) mit Steckerstiften Type R 1.13049, 220 V, 2 000 W.

Dr. VELISEK

Erloschene Prüfzeichen

(Stichtag: 30. Juni 1961)

In der sechsten Prüfzeichenliste (Stichtag 31. März 1961) sind nachfolgend angeführte Prüfzeichen zu streichen.

1. Installation

- 1.2) Installationsgeräte:
 1.21) Schalter für Hausinstallation und Haushaltgeräte, ausgenommen Motorschalter:
 1.214) Geräteschalter:
 Busch-Jaeger, D.B.R.
 (Importeur: Lothar Cladrowa)
 PA. 5 871, Type 424/9, 15 A 250 V, 10 A 380 V~, T.
 PA. 9 363, Type 474/9, 15 A 380 V~, T.
 PA. 9 460, Type 474/17, 15 A 380 V~, T.
 PA. 9 364, Type 474/70, 15 A 380 V~, T.
 1.22) Steckvorrichtungen:
 1.221) Installationssteckvorrichtungen ohne Schutzkontakt:
 1.2211) 2polige Steckvorrichtungen ohne Schutzkontakt:
 Ernst Maté
 PA. 7010, Type 702, 6 A 250 V.
 1.3) Installationszubehör:
 1.31) Installationsrohre:
 Kabel- und Drahtwerke A.G.
 PA. 6 835, 7 509 11, 13, 16, 23 und 29 mm Durchmesser.
 Johann Obermoser
 PA. 10 343, Type JRO, 11, 13, 16, 23 und 29 mm Durchmesser.
 1.4) Schaltgeräte:
 1.41) Schalter:
 1.413) Motorschalter:
 1.4131) Motorschalter mit Handbetätigung:
 Busch-Jaeger, D.B.R.
 (Importeur: Lothar Cladrowa)
 PA. 9 403, Type 684/407, 15 A 380 V~, Motorleistung 1,1 kW bei 220 V~.
 Kraus & Naimer Ges. m. b. H.
 PA. 11 139, Type „blaue Reihe“ C 16, 600 V~, Motorleistung 12 kW bei 600 V~, 10 kW bei 500 V~, 7,5 kW bei 380 V~, 4,4 kW bei 220 V~, 2,3 kW bei 220 V~.

2. Licht

- 2.3) Zubehör für Leuchtstofflampen und Leuchtstoffröhren:
 2.35) Vorschaltrosseln:
 Dr. Ing. Fritz & Co. K.G.
 PA. 6 711, Typen DTL 40 F und DTL 40 C, 0,42 A, 220 V, $\cos \varphi$ 0,5.

3. Kraft

- 3.35) Waschmaschinen, Wäschezentrifugen und Wäschetrockner:
 A. G. Alfa-Laval
 PA. 12 511, Type G, 220 V~, Motor 150 + 80 W.
 Austria A.G.
 PA. 10 623, Blanka Type E, 3 \times 220 oder 3 \times 220/380 V~, Motor 160 W, Heizung 3 \times 2 000 W.

- Elektrokeramik Wien (EKW)
 PA. 11 213, Typen WM 75 und WM 91, 220 V~, Motor 300 W, Heizung 1 800 W.
 G. Mader & Co.
 PA. 11 077, Passat Type KE 12, 3 \times 220/380 V~, Motor 240 W, Heizung 6 000 W.
 Metall- und Gußwaren Handelsges. m. b. H.
 PA. 11 892, Type Fontana 220 V~, Motor 360 + 360 W, Heizung 1 500 W.
 PA. 11 893, Type Fontana 220 V~, Motor 360 W, Heizung 1 800 W.

4. Wärme

- 4.1) Haushalt- und Backgeräte:
 4.14) Herde:
 4.142) Dreiplattenherde:
 Gerätekwerk Matri (GWM)
 PA. 10 440, 9 720, PROTOS Type ESH-3 W/K, 220 V~, 5 900 W.
 4.143) Vier- und Mehrplattenherde:
 Alois Swoboda & Co.
 PA. 11 215, Type EL 54, 220 V~, 7 100 W.
 4.145) Gaskombinierte Herde:
 Elektrokeramik Wien (EKW)
 PA. 11 036, Dandy 2p Type VH 2 P, 220 V~, 960 W.
 PA. 11 494, Lord 3p Type VH 3 P und Lord 3g Type VH 3 G, 220 V~, 1 400 W.
 4.146) Kleinherde in Sonderbauart:
 Elektrokeramik Wien (EKW)
 PA. 9 927, Dandy 2 Type VH 2 R, 220 V~, 2 100 W.
 4.2) Sonstige Elektrowärme-Haushaltgeräte:
 4.23) Strahl- und Zirkulationsöfen:
 Bleckmann & Co. (BLECO)
 PA. 11 117, Type IRTA, 220 V~, 250 W.
 4.25) Warmwasserbereiter:
 Electricus Volta (EVB)
 PA. 9 770. 8 1, 220 V~, 1 000 W, 6 atü.
 ELIN-UNION
 PA. 12 520, Typen HWS 5, 9 963 000, 9 963 001 und 9 058 062 51, 220 V~, 600 bzw. 1 200 bzw. 2 000 W, Niederdruck. Type 9 963 002, 9 963 003 und 9 058 066 51, 220 V~, 600 bzw. 1 200 bzw. 2 000 W, Niederdruck.
 4.28) Heizkissen, Bettwärmer u. dgl.:
 Elektro-Aul
 PA. 11 268, Type Schmurli, 220 V~, 40 W.
 4.4) Absorptions-Kühlschränke:
 Elektra Bregenz, Dr. Fritz Schindler
 PA. 11 600, Elektra Bregenz Type 6 065, 65 l, 220 V~, 95 W.
 Elektrolux Ges. m. b. H.
 PA. 12 324, ELEKTROLUX Type L 37, 108 l, 220 V~, 125 W.
 Friedrich Siemenswerke A.G.
 PA. 10 254, Type SE 76/1 N, 76 l, 220 V~, 100 W.

- 4.5) **Gewerbliche und landwirtschaftliche Elektrowärme-
geräte:**
4.51) **Kleingeräte:**
ELIN-UNION
PA. 10 777, ELIN Type 9 080 400, 220 V \approx , 1 000 W.
4.52) **Großgeräte:**
4.522) **Brotbacköfen:**
Küppersbusch K.G.
PA. 8 447, Type EB 12, 220 und 380 V \sim , 11,6 kW.
4.53) **Großherde:**
4.531) **Mehrplattenherde:**
Friedrich Siemens-Hoval A.G.
PA. 11 152, Type E 4, 220 V \sim , 10 000 W.

- 4.6) **Herdkochplatten:**
4.61) **Herdkochplatten mit Steckerstiftanschluß:**
Ges. für Elektro-Heizungstechnik m. b. H. (EHT)
PA. 8 271, Type UKS 14, 220 V \sim , 800 W.
4.62) **Herdkochplatten mit Fixanschluß:**
Bleckmann & Co. (BLECO)
PA. 9 188, Typen 14/14 800 W, 18/11 1 200 W, 22/9
1 800 W, 220 V.
PA. 9 946, Typen 14/51 800 W, 18/51 1 200 W, 22/51
1 800 W, 220 V.

Dr. VELISEK

Mitteilungen des Bundeslastverteilers

Die österreichische Elektrizitätsversorgung im Juni 1961

I. Gesamte Elektrizitätsversorgung (EVU, Industrie-Eigenanlagen, ÖBB)

Im ersten Halbjahr 1961 war die Erzeugungsmöglichkeit der Laufkraftwerke der Elektrizitätsversorgungsunternehmen um 12% größer als das Mittel des langjährigen Durchschnittes. Im Juni wurde mit einer Erzeugung von 728 GWh der Wert des Regeljahres um 5% überschritten. Die gesamte Wasserkrafterzeugung von 1 324 GWh war um 92 GWh, die Wärmekrafterzeugung von 226 GWh um 55 GWh größer als im Vergleichsmonat des Vorjahres. Die kalorische Erzeugung wurde zu 80 GWh aus Erdgas, zu 76 GWh aus Braunkohle, zu 31 GWh aus Heizöl, zu 25 GWh aus Koks- und Gichtgas, 2 GWh aus Steinkohle und zu 12 GWh aus sonstigen Brennstoffen durchgeführt.

Die Einfuhr elektrischer Energie erreichte 34 GWh, d. s. um 3 GWh weniger als im Juni 1960. 20 GWh wurden aus Deutschland, 13 GWh aus der Schweiz und 1 GWh aus Italien importiert. Nach Abzug jenes Importes, der zum Betrieb der Speicherpumpen in den Kraftwerken der Vorarlberger Illwerke AG erfolgt, ergibt sich eine Einfuhr von 15 GWh gegenüber 16 GWh im Juni 1960. Die Ausfuhr übertraf mit 367 GWh den Vergleichswert des Vorjahres um 61 GWh und war nach Deutschland (331 GWh), CSSR (33 GWh) und Italien (3 GWh) gerichtet. Wird der aus der Pumpspeicherung stammende Exportanteil eliminiert, verbleibt ein Export von 361 GWh gegenüber 297 GWh im Juni des Vorjahres.

Der Verbrauch hat wie folgt zugenommen:

	Verbrauch		Zunahme gegenüber	
	Juni 1960	Juni 1961	Juni 1960	%
	GWh	GWh	GWh	%
Verbrauch mit Ranshofen mit Pumpspeicherung	1 128	1 217	89	7,9
Verbrauch mit Ranshofen ohne Pumpspeicherung	1 016	1 096	80	7,9
Verbrauch ohne Ranshofen mit Pumpspeicherung	1 030	1 121	91	8,8
Verbrauch ohne Ranshofen ohne Pumpspeicherung	918	1 000	82	8,9

Zur Deckung des Mehrverbrauches von 89 GWh brachten die Elektrizitätsversorgungsunternehmen um 72 GWh, die Industrie-Eigenanlagen um 15 GWh und die Österreichischen Bundesbahnen um 2 GWh mehr auf als im Juni 1960. Das Kraftwerk der Hütte Linz war weder im Berichtsmonat noch im Vergleichsmonat des Vorjahres im nennenswerten Ausmaß für die öffentliche Elektrizitätsversorgung eingesetzt.

Der Inhalt der Jahresspeicher entsprach am 30. Juni einem Arbeitsvermögen von 591 GWh, d. s. 58,1% der Gesamtkapazität. Zum gleichen Zeitpunkt des Vorjahres

hatte das Arbeitsvermögen 527 GWh bei einem Füllungsgrad von 51,8% betragen.

Die Summenlinie der Belastungsabläufe im Bereich der Elektrizitätsversorgungsunternehmen und Industrie-Eigenanlagen weist am 3. Mittwoch des Berichtsmonates eine Spitze von 1 863 MW (ohne Pumpspeicherung) auf.

Die vorläufigen Ergebnisse über das 1. Halbjahr 1961 zeigt folgende Tabelle (Angaben in GWh):

		1. Halbjahr 1960	1961	Steigerung in %
Erzeugung der EVU	Wasserkraft	4 719	5 335	13,1
	Wärmekraft	1 495	1 384	-7,4
	Summe	6 214	6 719	8,1
Erzeugung der Industrie- Eigenanlagen	Wasserkraft	470	515	9,6
	Wärmekraft ¹⁾	733	711	-3,0
	Summe	1 203	1 226	1,9
Erzeugung der ÖBB	Wasserkraft	217	271	24,9
Gesamterzeugung	Wasserkraft	5 406	6 121	13,2
	Wärmekraft	2 228	2 095	-6,0
	Summe	7 634	8 216	7,6
Import		200	188	-6,0
Import für Pumpspeicherung		169	117	-30,8
Export		920	1 236	34,3
Export aus Pumpspeicherung		182	144	-20,9
Verbrauch (einschl. Verluste)				
mit Ranshofen				
mit Pumpstromaufwand		6 901	7 141	3,5
ohne Pumpstromaufwand		6 503	6 834	5,1
ohne Ranshofen				
mit Pumpstromaufwand		6 310	6 559	3,9
ohne Pumpstromaufwand		5 912	6 252	5,8

¹⁾ Einschließlich Erzeugung des Kraftwerkes der Hütte Linz für die öffentliche Elektrizitätsversorgung 1960: 53 GWh
1961: 7 GWh

Richtigstellungen für 1961 vorbehalten!

II. Öffentliche Elektrizitätsversorgung (EVU einschließlich Industrie-Einspeisung)

Für die öffentliche Elektrizitätsversorgung erzeugten die Wasserkraftwerke 1 185 GWh, die Wärmekraftwerke 124 GWh. Die Vergleichswerte vom Juni des Vorjahres wurden damit um 89 GWh bzw. 46 GWh übertroffen.

Die Elektrizitätsversorgungsunternehmen importierten

34 GWh gegenüber 31 GWh im Juni des Vorjahres und führten 350 GWh gegenüber 289 GWh aus. Nach Abzug des Importes für den Betrieb der Speicherpumpen und des entsprechenden Exportes verbleibt eine Einfuhr von 15 GWh gegenüber 16 GWh und eine Ausfuhr von 344 GWh gegenüber 280 GWh im Juni 1960.

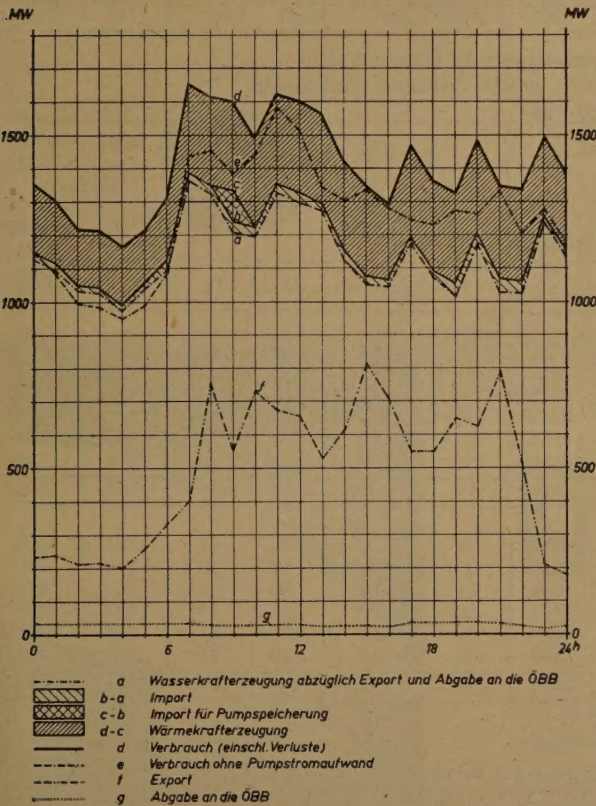
An die Österreichischen Bundesbahnen wurden über Umformer 22 GWh geliefert.

Die Brennstoffvorräte auf den Lagerplätzen der Dampfkraftwerke erreichten am 30. Juni den bisherigen Höchststand: Es waren 647 234 t Kohle (SKB) und 27 639 t Heizöl mit einem gesamten Arbeitsvermögen von 1 228 GWh vorrätig. Die Vergleichswerte vom 30. Juni des Vorjahres lauten: 481 429 t Kohle, 35 163 t Heizöl, Arbeitsvermögen 947 GWh.

Im Bereich der öffentlichen Elektrizitätsversorgung waren gegenüber Juni des Vorjahres folgende Verbrauchszunahmen zu verzeichnen:

Tagesdiagramm

der beanspruchten Leistung in Österreich
Mittwoch, den 21. VI. 1961
Öffentliche Elektrizitätsversorgung



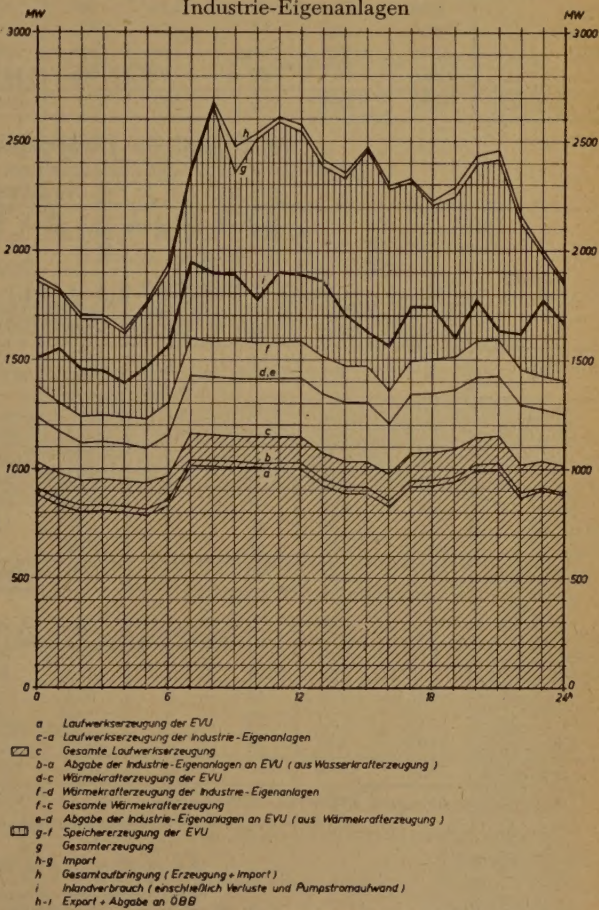
Stromerzeugung und -verbrauch am 21. VI. 1961	
Wasserkrafterzeugung (abzüglich Export und Abgabe an die ÖBB)	27,39 GWh
Import	0,74 „
Wärmekrafterzeugung	5,65 „
Verbrauch (einschl. Verluste und Pumpstromaufwand)	33,78 GWh
Export	12,33 GWh
Abgabe an die ÖBB	0,78 „
Gesamterzeugung und Import	46,89 GWh

	Verbrauch Juni 1960		Zunahme gegenüber Juni 1961	
	GWh	GWh	GWh	%
Verbrauch mit Ranshofen mit Pumpspeicherung	896	971	75	8,4
Verbrauch mit Ranshofen ohne Pumpspeicherung	784	850	66	8,4
Verbrauch ohne Ranshofen mit Pumpspeicherung	789	875	77	9,6
Verbrauch ohne Ranshofen ohne Pumpspeicherung	686	754	68	9,9

Der inländische Belastungsablauf erreichte am 3. Mittwoch des Berichtsmonates einen Spitzenwert von 1 582 MW (ohne Pumpstromaufwand), d. s. um 7,3% mehr als der Höchstwert vom Vergleichstag des Vorjahres. Ohne die Leistungsabnahme des Aluminiumwerkes Ranshofen betrug die Zunahme der Belastungsspitze 8,3%.

Tagesdiagramm

der beanspruchten Leistung in Österreich
Mittwoch, den 21. VI. 1961
Elektrizitätsversorgungsunternehmen und Industrie-Eigenanlagen



Stromerzeugung und -verbrauch am 21. VI. 1961	
Laufwerkerzeugung der EVU	21,79 GWh
Laufwerkerzeugung der Industrie-Eigenanlagen	3,57 „
Wärmekrafterzeugung der EVU	5,62 „
Wärmekrafterzeugung der Industrie-Eigenanlagen	3,70 „
Speicherwerkerzeugung der EVU	18,07 „
Import	0,74 „
Gesamterzeugung und Import	53,49 GWh
Export und Abgabe an die ÖBB	13,11 GWh
Verbrauch einschl. Verluste und Pumpstromaufwand	40,38 GWh

I. Gesamte Elektrizitätsversorgung in Österreich *

Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU), Industrie-Eigenanlagen, Kraftwerke der Österreichischen Bundesbahnen (ÖBB)
Angaben in GWh

Monat	Erzeugung								Import	Erzeugung und Import	Export	Inlandsverbr. einschl. sämtl. Verluste		
	EVU		Industrie- Eigenanlagen		ÖBB Wasser- kraft	Summe						Ins- gesamt	Ins- gesamt	ohne Pump- strom
	Wasser- kraft	Wärme- kraft	Wasser- kraft	Wärme- kraft		Wasser- kraft	Wärme- kraft							
1	2	3	4	5	6	7 = 2 + 4 + 6	8 = 3 + 5	9 = 7 + 8	10	11 = 9 + 10	12	13	13a	
1960														
Januar	510	417	55	180	27	592	597	1189	92	1281	73	1208	1155	
Februar ...	515	405	53	130	27	595	535	1130	91	1221	87	1134	1091	
März	766	252	76	113	33	875	365	1240	65	1305	134	1171	1122	
April	837	206	86	98	29	952	304	1256	43	1299	216	1083	1046	
Mai	1013	138	100	118	47	1160	256	1416	47	1463	286	1177	1073	
Juni	1078	77	100	94	54	1232	171	1403	31	1434	306	1128	1016	
1. Halbjahr	4719	1495	470	733	217	5406	2228	7634	369	8003	1102	6901	6503	
1961														
Januar	659	407	59	148	37	755	555	1310	77	1387	100	1287	1261	
Februar ...	614	310	62	118	38	714	428	1142	65	1207	72	1135	1104	
März	803	252	84	128	43	930	380	1310	63	1373	159	1214	1183	
April	955	156	97	109	48	1100	265	1365	38	1403	293	1110	1073	
Mai	1142	136	107	105	49	1298	241	1539	28	1567	389	1178	1117	
Juni	1162	123	106	103	56	1324	226	1550	34	1584	367	1217	1096	
1. Halbjahr	5335	1384	515	711	271	6121	2095	8216	305	8521	1380	7141	6834	

II. Öffentliche Elektrizitätsversorgung in Österreich *

Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) einschl. Industrie-Einspeisung
Angaben in GWh

Monat	Erzeugung							Import	Erzeugung und Import	Export	Abgabe an ÖBB	Inlandsverbr. einschl. sämtl. Verluste		
	EVU		Industrie-Einspeisung		Summe							Ins-gesamt	Ins-gesamt	ohne Pump-strom
	Wasser-kraft	Wärme-kraft	Wasser-kraft	Wärme-kraft	Wasser-kraft	Wärme-kraft								
1	2	3	4	5	6 = 2 + 4	7 = 3 + 5	8 = 6 + 7	9	10 = 8 + 9	11	12	13	13a	
1960														
Januar	510	417	5	44	515	461	976	81	1057	73	22	962	909	
Februar ...	515	405	5	3	520	408	928	82	1010	87	21	902	859	
März	766	252	8	1	774	253	1027	58	1085	134	22	929	880	
April	837	206	9	2	846	208	1054	36	1090	216	22	852	815	
Mai	1013	138	15	14	1028	152	1180	47	1227	274	21	932	828	
Juni	1078	77	18	1	1096	78	1174	31	1205	289	20	896	748	
1. Halbjahr	4719	1495	60	65	4779	1560	6339	335	6674	1073	128	5473	5075	
1961														
Januar	659	407	4	11	663	418	1081	75	1156	100	21	1035	1009	
Februar ...	614	310	6	5	620	315	935	63	998	72	15	911	880	
März	803	252	11	2	814	254	1068	61	1129	159	18	952	921	
April	955	156	19	2	974	158	1132	38	1170	292	10	868	831	
Mai	1142	136	24	1	1166	137	1303	28	1331	377	21	933	872	
Juni	1162	123	23	1	1185	124	1309	34	1343	350	22	971	850	
1. Halbjahr	5335	1384	87	22	5422	1406	6828	299	7127	1350	107	5670	5363	

* Richtigstellungen für 1961 vorbehalten.

Die vorläufigen Ergebnisse über das 1. Halbjahr zeigt die Tabelle:

Angaben in GWh

	1. Halbjahr 1960	1. Halbjahr 1961	Steigerung in %
Erzeugung Wasserkraft	4 779	5 422	13,5
Erzeugung Wärme-kraft	1 560	1 406	-9,9
Summe Erzeugung	6 339	6 828	7,7
Import	166	182	9,6
Import für Pumpspeicherung	169	117	-30,8
Erzeugung und Import	6 674	7 127	6,8

Export	891	1 206	35,4
Export aus Pumpspeicherung	182	144	-20,9
Gesamte Inlandabgabe	5 601	5 777	3,1
Abgabe an ÖBB	128	107	-16,4
Verbrauch (einschl. Verluste)			
mit Ranshofen			
mit Pumpstromaufwand	5 473	5 670	3,6
ohne Pumpstromaufwand	5 075	5 363	5,7
ohne Ranshofen			
mit Pumpstromaufwand	4 882	5 088	4,2
ohne Pumpstromaufwand	4 484	4 781	6,6

Richtigstellungen für 1961 vorbehalten!

Personalnachrichten

Dr. Heinrich Zwilling und Dr. Adolf Velisek — Ehrungen

Wir freuen uns, unseren Lesern die Ehrung zweier Mitarbeiter durch den Wiener Stadtsenat bekanntgeben zu

können: Dr. H. ZWILLING wurde zum Vizedirektor, Dr. A. VELISEK zum Senatsrat ernannt.

Wir beglückwünschen beide Herren zu ihrer Ehrung.

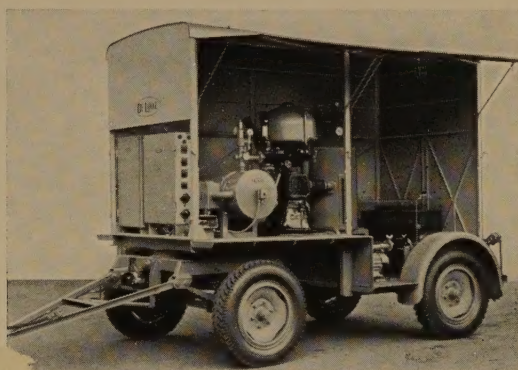


baum-

aggregat

für universelle Isolierölbehandlung

für die Reinigung von Schmier- und
Reglerölen



ne eines transportablen De Laval Hoch-
vaku- aggregates mit Filterpresse auf zwei-
achsigen Lastkraftwagenanhänger, zusammengebaut in unserer
Wiener Fabrik

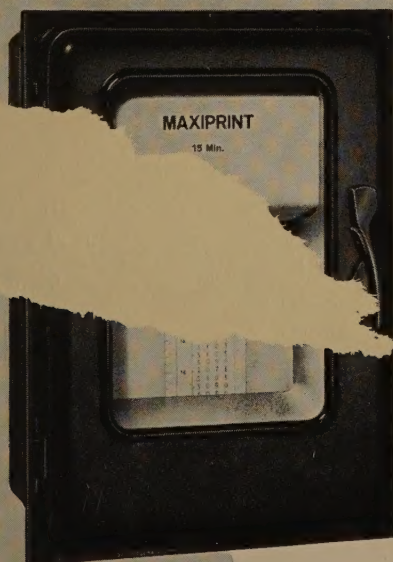
Ein Qualitätsbegriff auf der ganzen Welt

Bitte verlangen Sie unsere neuen
Sonderbroschüren!



AKTIENGESELLSCHAFT
ALFA-LAVAL

INDUSTRIEABTEILUNG
WIEN XII, WIENERBERGSTRASSE 31, TEL. 54 46 11



- Apparate

für die

Elektrizitätswirtschaft

Wärmetechnik

Kernphysik

In 2868

LANDIS & GYR

ELEKTROMETER GMBH

Wien I, Franz-Josefs-Kai 47

Besuchen Sie, bitte, unseren Messestand, Rotundengelände, Halle VII, Stand 761

GRAND-HOTEL PANHANS

(SEMNERING 1040 m)

Modernst ausgestattetes Haus mit neuen Appartements, Gesellschaftsräumen, Wintergarten, Liegeterrassen, Bar, Hotelkino, Garagen

Schwechater Bierstuben (bürgerl. Restaurant)

Panhans-Weindiele, täglich Stimmungs- und Tanzmusik

Temperiertes Alpenstrandbad (im Sommer)

Maurisches Sprudelschwimmbad (im Winter)

Panhans-Gäste-Reiten

Panhans-Tennisplatz, resp. Eislaufplatz

Sessellift auf den Sonnwendstein, Hirschenkogel und Stuhleck ganzjährig in Betrieb

Tagespension, Wochenarrangements, Sonderarrangements für Tagungen und Veranstaltungen

GRAND-HOTEL PANHANS, Semmering: 02664/366—369, 485 • Fernschreiber: 01/676



OKA

**OBERÖSTERREICHISCHE KRAFTWERKE
AKTIENGESELLSCHAFT**
LINZ/DONAU • BAHNHOFSTRASSE 6

**DAS STROMVERSORGUNGSUNTERNEHMEN
DES LANDES OBERÖSTERREICH**